

آفات الحديقة والمنزل

(الأمراض النباتية والحشرات الزراعية والبيطرية والطبية)



تأليف

الدكتور أحمد الرداد المومني
أستاذ الأمراض النباتية المشارك

الدكتور توفيق مصطفى
أستاذ الحشرات والمبيدات المشارك

كلية الزراعة - الجامعة الأردنية



الدار العربية للنشر والتوزيع



٠١٢٩٥

افات الحديقة والمنزل

افات الحديقة والمنزل

(الأمراض النباتية والحشرات الزراعية والبيطرية والطبية)

تأليف

الدكتور أحمد الرداد المومني
أستاذ الأمراض النباتية المشارك

الدكتور توفيق مصطفى
أستاذ الحشرات والمبيدات المشارك

كلية الزراعة — الجامعة الأردنية



الدار العربية للنشر والتوزيع

حقوق النشر

آفات الحديقة والمنزل
(الأمراض النباتية والحشرات الزراعية والبيطرية والطبية)
الطبعة الأولى : ١٩٩٠
ISBN 977-1475-45-2

جميع حقوق التأليف والطبع والنشر © محفوظة
للداء العربية للنشر والتوزيع
١٧ ش نادى الصيد بالدق — القاهرة
ت : ٧١٨٠٠٦ — ٨٣٧١٩٦

لا يجوز نشر أى جزء من هذا الكتاب ، أو اختزان مادته بطريقة الإسترجاع ، أو نقله على أى وجه ، أو بأى طريقة
سواء أكانت إلكترونية ، أم ميكانيكية ، أم بالتصوير ، أم بالتسجيل ، أم بخلاف ذلك إلا بموافقة الناشر على هذا
كتابة ، ومقدمات .

مقدمة الناشر

يتزايد الاهتمام باللغة العربية في بلادنا يوماً بعد يوم ، ولاشك أنه في الغد القريب سستعيد اللغة العربية هيبتها التي طالما امتنت وأذلت من أبنائها وغير أبنائها ، ولا ريب في أن إذلال لغة أية أمة من الأمم هو إذلال ثقافتها وفكرها للأمة نفسها ، الأمر الذي يتطلب تضامراً جهود أبناء الأمة رجالاً ونساءً ، طلاباً وطلبات ، علماء ومثقفين ، مفكرين وسياسيين في سبيل جعل لغة العروبة تحتل مكانتها اللائقة التي اعترف المجتمع الدولي بها لانه عمل في منظمة الأمم المتحدة ومؤسساتها في أنحاء العالم ؛ لأنها لغة أمة ذات حضارة عريقة استوعبت — فيما مضى — علوم الأمم الأخرى ، وصهرتها في بوتقتها اللغوية والفكرية ؛ فكانت لغة العلوم والآداب ، ولغة الفكر والكتابة والمخاطبة .

إن الفضل في التقدم العلمي الذي تتمتع به دول أوروبا اليوم يرجع في واقعنا إلى الصحوة العلمية في الترجمة التي عاشتها في القرون الوسطى . فقد كان المرجع الوحيد للعلوم الطبية والعلمية والاجتماعية هو الكتب المترجمة عن العربية لابن سينا وابن الهيثم والفارابي وابن خلدون وغيرهم من عمالقة العرب . ولم ينكر الأوروبيون ذلك ، بل يسجل تاريخهم ما ترجموه عن حضارة الفراعنة والعرب والإغريق ، وهذا يشهد بأن اللغة العربية كانت مطوعة للعلم والتدريس والتأليف ، وأنها قادرة على التعبير عن متطلبات الحياة وما يستجد من علوم ، وأن غيرها ليس بأدق منها ، ولا أقدر على التعبير . ولكن ما أصاب الأمة من مصائب وجودها بدأ مع عصر الاستعمار التركي ، ثم البريطاني والفرنسي ، عاق اللغة من همومها والتطور ، وأبعدتها عن العلم والحضارة ، ولكن عندما أحس العرب بأن حياتهم لا بد من أن تتغير ، وأن جهودهم لا بد أن تدب فيه الحياة ، اندفع الرواد من اللغويين والأدباء والعلماء في إنماء اللغة وتطويرها ، حتى أن مدرسة قصر العيني في القاهرة ، والجامعة الأمريكية في بيروت درستوا الطب بالعربية أول إنشائها . ولو تصفحنا الكتب التي ألقت أو ترجمت يوم كان الطب يدرس فيها باللغة العربية لوجدناها كتباً ممتازة لا تقل جودة عن أشتالها من كتب الغرب في ذلك الحين ، سواء في الطب ، أو حسن التعبير ، أو براعة الإيضاح ، ولكن هذين المعهدين تنكرا للغة العربية فيما بعد ، وسادت لغة المستعمر ، وغرست على أبناء الأمة فرضاً ، إذ رأى الأجنبي أن في خلق اللغة عمالاً لفرقة تقدم الأمة العربية . وبالرغم من المقاومة العنيفة التي قابلها ، إلا أنه كان بين المواطنين صنائع سبقوا الأجنبي فيما يتطلع إليه ، ففتنوا في أساليب التلقين له اكتساباً لمرضاته ، ورجال تأثروا بمحاملات المستعمر الظللة ، يشككون في قدرة اللغة العربية على استيعاب الحضارة الجديدة ، وغاب عنهم ما قاله الحاكم الفرنسي لجيشه الزاحف إلى الجزائر : « علموا لغتنا وانثروها حتى نحكم الجزائر ، فإذا حكمت لغتنا الجزائر ، فقد حكمناها حقيقة . »

فهل لى أن أوجه نداءً إلى جميع حكومات الدول العربية بأن تبادر - فى أسرع وقت ممكن - إلى اتخاذ التدابير ، والوسائل الكفيلة باستعمال اللغة العربية لغة تدريس فى جميع مراحل التعليم العلم ، والمهنى ، والجامعى ، مع العناية الكافية باللغات الأجنبية فى مختلف مراحل التعليم لتكون وسيلة الاطلاع على تطور العلم والثقافة والانفتاح على العالم . وكلنا ثقة من إيمان العلماء والأساتذة بالتعريب ، نظراً لأن استعمال اللغة القومية فى التدريس يسر على الطالب سرعة الفهم دون عائق لغوى ، وبذلك تزداد حصيلته الدراسية ، ويرتفع بمستواه العلمى ، وذلك يعتبر تأصيلاً للفكر العلمى فى البلاد ، وتمكيناً للغة القومية من الازدهار والقيام بدورها فى التعبير عن حاجات المجتمع ، وألفاظ ومصطلحات الحضارة والعلوم .

ولا يغيب عن حكومتنا العربية أن حركة التعريب تسير متباطئة ، أو تكاد تتوقف ، بل تُحارب أحياناً ممن يشغلون بعض الوظائف القيادية فى سلك التعليم والجامعات ، ممن ترك الاستعمار فى نفوسهم عقداً وأمراضاً ، رغم أنهم يعلمون أن جامعات إسرائيل قد ترجمت العلوم إلى اللغة العبرية ، وعدد من يتخاطب بها فى العالم لا يزيد على خمسة عشر مليون يهودياً ، كما أنه من خلال زياراتى لبعض الدول ، وإطلاعى وجدت كل أمة من الأمم تدرس بلغتها القومية مختلف فروع العلوم والآداب والتقنية ، كاليابان ، وإسبانيا ، وحقول أمريكا اللاتينية ، ولم تشكل أمة من هذه الأمم فى قدرة لغتها على تغطية العلوم الحديثة ، فهل أمة العرب أقل شأنًا من غيرها ؟!

وأخيراً .. وتمشيًا مع أهداف الدار العربية للنشر والتوزيع ، وتحقيقاً أغراضها فى تدعيم الإنتاج العلمى ، وتشجيع العلماء والباحثين فى إعادة مناهج التفكير العلمى وطرائقه إلى رحاب لغتنا الشريفة ، تقوم الدار بنشر هذا الكتاب المتميز الذى يعتبر واحداً من ضمن ما نشرته - وستقوم بنشره - الدار من الكتب العربية التى قام بتأليفها نخبة ممتازة من أساتذة الجامعات المصرية والعربية المختلفة .

وهذا ... تنفيذ عهدنا قطعناه على الثمَن قُتْنَا فيما أردناه من خدمة لغة الوحي ، وفيما أراد الله تعالى لنا من جهاد فيها .

وقد صدق الله العظيم حينما قال فى كتابه الكريم ﴿ وَقُلِ الْمُتَّقُونَ اللَّهَ فَعَلْتُمْ بِهِمْ مَا نَحْنُ مُعْتَدُونَ ﴾ .

محمد درباله

الدار العربية للنشر والتوزيع

المقدمة

ما زال القطاع الزراعي في الأردن والبلاد العربية من أهم القطاعات المكونة للاقتصاد ؛ حيث يساهم مساهمة فعالة في الدخل القومي ، ويوفر فرص العمل لكثير من الأيدي العاملة ، ويوفر متطلبات المعيشة لجزء كبير من السكان . ولقد تقلص القطاع الزراعي تقدما ملموسا في السنوات الأخيرة ، إلا أن العائق الذي يواجه الإنسان — في الوقت الراهن — هو المحافظة على منتجاته ، كمصدر أساسي للغذاء . ورافقت هذا التطور مشاكل عديدة ، من أهمها الآفات الزراعية الحشرية والمرضية ؛ حيث عمّاجم الإنسان وحيواناته ونباتاته وممتلكاته . وتسبب هذه الآفات خسائر قد تزيد عن ٣٠٪ من الإنتاج في كثير من الأحيان ؛ لهذا كله .. نقدم كتابنا ؛ لإثراء المكتبة العربية ، ولسد ثغرة في مكتبتنا لأول مرة ، ولنساهم في التخفيف من مشاكل هذه الآفات سواء أكانت في المزرعة ، أم الحديقة ، أم البيت ، وليكون مرجعا أساسيا للدارسي الحشرات والأمراض النباتية في الكليات والمعاهد الأردنية والعربية ، سواء أكانوا متخصصين في العلوم الزراعية أم في غيرها . ولا ندعي فيه الكمال مرجحين بكل ملاحظة .

اعتمدنا في هذا الكتاب تقديم المادة العلمية بلغة سهلة ، وعرضنا — بشكل مبسط — الآفات المختلفة للخضروات ، وأشجار الفاكهة ، والأشجار الحرجية ، والنباتات الطبية ، وأشتال الزينة . وقد تضمن ذلك نوع الآفة وطبيعتها ، وأعراض الإصابة ، والظروف الملائمة . واثبتنا بوصف العلاج أو المكافحة بأسلوب تطبيقي واضح المعالم ، سهل التنفيذ .

آفات النبات عديدة ، لا يتسع لدراستها هذا الكتاب ؛ لذا .. فقد عرضنا في كتابنا عشرات من الآفات النباتية المهمة في الزراعة الأردنية والعربية المجاورة .

وإننا ندعو الله أن يحقق هذا الكتاب ما نأمله من إصداره ، وارجئ أن نكون قد قدمنا لأمتنا العربية الخالدة جهدا متواضعا ، تستفيد منه الأجيال القادمة ، والله ولي التوفيق .

كانون ثاني ١٩٩٠

المؤلفان

المحتويات

الجزء الأول

الحشرات الضارة ومكافحتها

- أولاً : الحشرات ومفصليات الأرجل (١٣ - ١٥)
- ثانياً : بيولوجيا الحشرات (١٧ - ١٨)
- ثالثاً : تاريخ حياة الحشرات (١٩ - ٢٠)
- رابعاً : مبادئ مكافحة الحشرات : أسباب ظهور الحشرة كلفة - أنواع الآفات الحشرية (٢١ - ٢٢)
- خامساً : طرق المكافحة : المكافحة الطبيعية - المكافحة بالوسائل الزراعية - المكافحة الطبيعية المتصلة - المكافحة الميكانيكية - المكافحة بسن القوانين - المكافحة الحيوية - المكافحة بالمواد الكيميائية غير السامة (٢٣ - ٢٧)
- سادساً : المكافحة بالمبيدات الحشرية : أشكال استعمال المبيدات (٢٩ - ٣١)
- سابعاً : أقسام المبيدات الحشرية : المبيدات غير العضوية - الزيوت - مبيدات من أصل نباتي - مبيدات عضوية مصنعة شاملة المركبات النيتروفيثولية ومركبات الثيوسينات - والمركبات الهيدروكربونية الكلورية ، والمركبات الفوسفورية العضوية ، والمركبات الكرباماتية - المواد المنظمة للنمو - المبيدات الأكاروسية - المبيدات (٣٣ - ٤٢)
- ثامناً : احتياطات لاستعمال المبيدات : تخزين المبيدات - العبوات الفارغة - المواد الغذائية - حيوانات المزرعة والحيوانات البرية - ملخط المبيدات (٤٣ - ٤٥)
- تاسعاً : الحشرات الضارة ومكافحتها : حشرات الحشرات والمخاض والمخاض الحقلية - حشرات الأشجار المثمرة - حشرات الأشجار الحرجية - حشرات نباتات الزينة - حشرات المواد المخزونة - الحشرات الصحية والطبية ، والحشرات البيطرية والآفات المنزلية (٤٧ - ١٩٥)

- أولاً : مقدمة في الأمراض النباتية : نبذة تاريخية عن علم الأمراض النباتية -
 مسببات الأمراض النباتية - أعراض الأمراض النباتية - طرق انتشار
 الأمراض النباتية - تأثير عوامل الصحة في أمراض
 النبات (١٩٩ - ٢١١)
- ثانياً : أمراض الخضروات : أمراض الخضروات - أمراض الباذنجانيات -
 أمراض القرعيات - أمراض القرنية - أمراض البقوليات - أمراض
 الصليبيات - أمراض الخس والسبانخ - أمراض الباميا - أمراض البصل
 والثوم (٢١٣ - ٢٥٧)
- ثالثاً : أمراض الأشجار المعمرة : أمراض العنب - أمراض اللوزيات - أمراض
 التفاحيات - أمراض الحمضيات - أمراض الزيتون - أمراض التين
 والرمان - أمراض الأكسيدنيا والجولفة (٢٥٩ - ٣٠٢)
- رابعاً : أمراض نباتات الزينة والطية والعطرية (٣٠٣ - ٣١٣)
- خامساً : أمراض المسطحات الخضراء (٣١٥ - ٣١٦)
- سادساً : أمراض الأشجار المرحية (٣١٧ - ٣٢١)
- سابعاً : نصائح عامة لمكافحة الأمراض النباتية (٣٢٣ - ٣٢٤)
- المراجع العربية (٣٢٥ - ٣٢٧)
- المراجع الأجنبية (٣٢٨ - ٣٣٢)
- قائمة أسماء الآفات باللغة العربية ٣٣٣
- قائمة الأسماء العلمية للحشرات بالانكليزية ٣٤١
- قائمة أسماء الأمراض النباتية باللغة العربية ٣٤٧
- قائمة الأسماء العلمية للمسيات المرضية ٣٥٣

الجزء الأول
الحشرات الضارة ومكافحتها

أولا : الحشرات ومفصليات الأرجل

تعتبر مفصليات الأرجل *Arthropoda* من أكثر اللافقاريات عددا وانتشارا في بيئات مختلفة ، فنجدها تعيش على البر ، وفي المياه ، والجو ؛ حيث إنها تتحمل الحرارة العالية نسبيا والانخفاض في درجات الحرارة . وتتميز مفصليات الأرجل بجسمها المقسم إلى عدة حلقات ، تحمل أطرافا مفصلية ، تستعملها في أغراض مختلفة كالحركة ، والحصول على الغذاء . ويحيط بالجسم جلد كيتيني صلب ، يسمى « كيتوكل » ، يتغير مرارا أثناء تطور الحياه .

تقسم قبيلة *phylum* مفصليات الأرجل إلى خمسة صفوف *Classes* أساسية على الأقل .

Crustacea

١ — صف القشريات

مثل سرطان الماء والريبان ، وتتميز هذه الحيوانات بوجود خمسة أزواج من الأرجل على الأقل ، وزوج من قرون الاستشعار ، وتنتهي في مؤخرتها بالقطعة الذنبية . وتنفس القشريات بالخياشيم وليس بالقصبات الهوائية . وتختلف عدد حلقات الصدر من نوع إلى آخر ، ولكنها ما بين (٢ — ٦٠) حلقة .

Arachnida

٢ — صف العنكبوتيات

مثل العناكب والحلم والعقارب ، ولا تملك قرون استشعار . ولأفراد هذا الصف أربعة أزواج من الأرجل . والجسم مقسم إلى منطقتين : رأس صدري ، وظهر . أو يكون الجسم قطعة واحدة غير مقسمة إلى مناطق . وتحتوي بعض هذه الحيوانات على غدد سامة .

يتم التنفس أحيانا عن طريق القصبات الهوائية . وبعضها يضع البيض مثل الحلم ، والآخر يلد ولادة مثل العقارب . وجميع أنواع هذه الحيوانات تحتاج إلى حصر عام في الأودن .

٣ — صف مزدوجات الأرجل (ذوات الألف رجل)

Diplopoda (Millipedes)

ومثال ذلك .. عصا سيدنا موسى . ويتكون الجسم من حلقات تحمل كل منها زوجين من الأرجل ، ماعدا الحلقات الأربع الأولى ؛ لذلك .. سميت « المزدوجة الأرجل » . وقد يكون الجسم بعض منها عند

كثير من الحلقات ، والتي تبدو حاملة عديداً من الأرجل ، قد تقارب الألف رجل ؛ لذلك .. سميت « العديدة الأرجل » . وهذه الحيوانات زوج من قرون الاستشعار ، وكل حلقة لها زوج من الثغور التنفسية ، وبهم التنفس عن طريق القصبات الهوائية ، وتميش في الأماكن الرطبة والمواد الخشبية ، والأوراق المتعفنة . وعصا سيدنا موسى منتشرة في الأردن ، خاصة في الربيع والصيف ، ولكن حصراً عما لمزدوجات الأرجل ومدى أهميتها الاقتصادية على المزروعات لم يدرس في الأردن إلى الآن .

٤ - صف مفردات الأرجل (ذوات المئة رجل)

Chilopoda (Centipede)

مثل أم أربعة وأربعين ، والجسم مقسم إلى عدة حلقات ، وكل حلقة عليها زوج مفرد من الأرجل ؛ لذلك .. سميت « المفردات الأرجل » ، وحيث إن الجسم يبدو حاملاً لما يقارب من مئة رجل .. لذلك سميت « ذوات المئة رجل » ؛ لكي تتميز عن ذوات الألف رجل . ويحمل الرأس زوجاً واحداً من زوائد الاستشعار . وتحتوي الحلقة الأولى التي تلي الرأس إلى زوج من الفكوك السامة ، وهما يستعملان للقبض على الفريسة وتخديرها أو قتلها . ومازالت الدراسات التصنيفية والبيئية والبيولوجية الخاصة بها قليلة في الخارج ونادرة في الأردن . وعموماً .. تفضل هذه الحيوانات الأماكن الرطبة المظلمة .

وقد أثبتت كثير من الدراسات أن بعض أنواع مفردات الأرجل خطيرة على الإنسان ؛ فبعض سمومها يحدث ألماً مؤقناً فقط ، والآخر يسبب فقر دم وقلقاً ، ولكن قليلاً منها قد يكون قاتلاً للإنسان ، خاصة الأطفال ، وأيضاً قليل منها يؤذي مزروعات الإنسان .

Insecta

٥ - صف الحشرات

تشكل مفصليات الأرجل ٨٥٪ من عدد أنواع الحيوانات اللافاغرية ، وتكون الحشرات معظم أنواع قبيلة مفصليات الأرجل .

وتتميز الحشرات الكاملة عن بقية أفراد مفصليات الأرجل بعدة خصائص ؛ نذكر منها الآتي :

١ - ينقسم الجسم إلى ثلاث مناطق رئيسية ، هي : الرأس ، الصدر ، والبطن (شكل ١) ، يحمل الرأس زوجاً من قرون الاستشعار . ويتكون الصدر من ثلاث حلقات ، يحمل كل منها زوجاً من الأرجل . وقد يتصل بالحلقتين الثانية والثالثة زوج أو زوجين من الأجنحة ، تساعد على الطيران والانتقال والهجرة من مكان إلى آخر ، سعياً وراء الغذاء ، أو هرباً من الأعداء .

ويتكون البطن من إحدى عشرة حلقة أو أقل ، ولا يحمل أية أرجل . وقد توجد مؤخرة البطن بأشكال مختلفة ؛ لتقوم بالوظيفة التناسلية وغيرها .

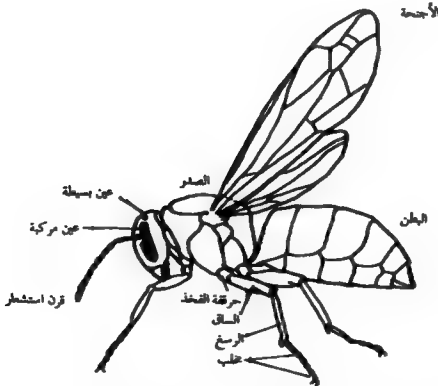
٢ - تنفس الحشرات البرية بمساعدة القصبات الهوائية ، والتي تنشعب إلى أفرع صغيرة تتغلغل بالجسم من طرف ، ومن طرف آخر .. تمتد على طول الجسم ، لتنتهي بالثغور التنفسية ، التي تفتح وتغلق حسب ميكانيكية معينة لا مجال لشرحها .

٣ - تمتد الجهاز الهضمي من الفم حتى نهاية البطن على طول الجسم ، وللحشرات التي تتغذى على السوائل قنوات هضمية أطول من تلك التي تتغذى على مواد صلبة . ويتم الهضم والامتصاص داخل القناة الهضمية ، بمساعدة الإنزيمات المفرزة .

٤ - يتكون جهاز الإخراج - أساساً - من أنابيب ضيقة مغلقة من طرف ، والطرف الآخر متصل بمكان اتصال المعدة المتوسطة والخلفية . وتخرج المواد الزائدة على هيئة حامض اليوريك .

٥ - يكون الدم ٧٥٪ من وزن الحشرة ، وهو - أساساً - بلازما وخلايا . ويتكون الجهاز الدوري من قلب والأورطة ، وينساب بالجسم دون وجود أنابيب معينة .

٦ - ويركب الجهاز العصبي من مخ موجود بالرأس ، وحبل عصبي مزدوج ، يمتد تحت المعدة .



شكل (١) : حشرة تظهر عليها أهم الأجزاء الخارجية الأساسية للجسم والأطراف .

ثانياً : بيولوجية الحشرات

أختم سابقاً — أن الحشرات تشكل الجزء الأعظم من المملكة الحيوانية . وحالياً .. يوجد أكثر من مليون حشرة معروفة ، ومن المؤكد .. أنه مازال الكثير بحاجة إلى كشف ومعرفة . ولا بد أن تكون هناك عوامل عديدة أو صفات معينة ساعدت الحشرات على الاستمرار بمنافسة الحيوانات الأخرى ؛ فحافظت على أعدادها وأنواعها الهائلة ، ومنها :

١ — الكيوتكل

يتكون الكيوتكل — أو الجلد الخارجي — من عدة مركبات عضوية كيميائية قرنية ، تعطيه الصلابة التي تقيه من المؤثرات الخارجية ، وتقلل من فقدان الماء ؛ لذا .. نجدها تعيش في البيئات الرطبة والجافة ، وأعلى الجبال ، والصحراء ، والوديان ، والهيضات ، والأنهار .

٢ — الحجم

مقارنة مع الحيوانات الأخرى .. فإن الحشرات ذات حجم صغير ، يتراوح من ٢٥، ملم إلى ٣٠ سم طولاً و $\frac{1}{4}$ ملم إلى ٣٠ سم عرضاً على طول الأجنحة . ويرجع صغر الحجم إلى النظام التنفسي المتميز ، والنظام الدوري ، وغيرها من الأنظمة الداخلية المذكورة سابقاً . ويعطى الحجم الصغير الحشرات القدرة على الانتشار والانتقال من مكان إلى آخر ، والاختباء عند مهاجمة الأعداء ، وفي مساحة صغيرة .. تعيش أعداد هائلة من حشرات نفس النوع ، أو أكثر من نوع .

٣ — القدرة على التكيف

من الصعب وجود مكان في الكرة الأرضية خالٍ من الحشرات . وكثير من الصفات المورفولوجية قد تحولت لتلائم البيئة السائدة ، فهناك أرجل للقنص ، وأخرى للسباحة ، وغيرها للقفز ... وهكذا . وتهاجم معظم النباتات بالحشرات المختلفة ، حتى على النباتات السامة ... تعيش بعض الأنواع المعينة .

٤ — الطيران

الحشرات هي الوحيدة من حيوانات اللافقاريات التي تستطيع الطيران بواسطة الأجنحة . وتستطيع بعض مفصليات الأرجل الانتقال خلال الهواء ، ولكن دون أجنحة ، وبمساعدة الريح والهواء القوى ؛ كالعناكب والحلم . وصفة الطيران تساعد الحشرات على البحث عن نباتات أو عوائل ملائمة ، والهروب بفعالية من الأعداء المهاجمة ، أو على البحث على الجنس الآخر للتكاثر .

٥ — التطور

يلعب التطور دوراً كبيراً في انتشار الحشرات بأعداد كبيرة . وللحشرة الواحدة أكثر من طور . فاليرقات يمكن أن تعيش على أوراق نباتات معينة ، والحشرة الكاملة لنفس نوع اليرقة تتغذى على مصدر آخر للغذاء ، وهذا يساعد على استمرارية توفر الغذاء .

٦ — التكاثر

تستطيع الحشرة الواحدة أن تعطي أفراداً عديدة ، قد تصل إلى مئات أو آلاف ، وخلال مدة قصيرة . وقد يستمر التكاثر طوال العام . ويكون التكاثر — جنسياً — بالتلقيح ، أو بكرياً دون تلقيح ، عن طريق وضع البيض أو الولادة .

ثالثاً : تاريخ حياة الحشرات

تضع الإناث الناضجة بيوضاً بعد التلقيح على أماكن مختلفة ؛ مثل سطوح الأوراق النباتية أو الثمار أو الأغصان والسيقان وغيرها من العوائل النباتية . وقد تكون عوائل حيوانية ، وربما تضع البيض في الأرض أو المواد العضوية .

بعض الحشرات — مثل المن — تكون قادرة في — فصل الصيف — على وضع البيض أو الولادة ، دون أى تلقيح ، وهذا مايسمى بـ « التكاثر البكرى » .

ويحيط البيوض الموضوعة جدار صلب خارجي ، علاوة على الأغشية الداخلية الرقيقة ، بحمىها من عوامل خارجية عديدة ، ويجعلها قادرة على مرور الظروف القاسية من صيف حار أو شتاء بارد . وعندما ينضج الجنين إلى حشرة صغيرة .. تقوم بدفع أو شق الجدار الخارجي للبيضة ، والخروج إلى البيئة المحيطة . ويكون الخروج بواسطة التقلصات العضلية ، أو قرض الجدار الخارجي ، أو شقه بواسطة زوائد منشارية مخصصة لذلك .

وعند الفقس .. قد تشبه الحشرات الصغيرة الخارجة من البيوض الحشرات الكاملة في الصفات العامة الرئيسية ؛ مثل صغار الصراصير ، والجنادب وتسمى « الحورية » *nymph* . ومن الاختلافات المهمة عدم وجود أجنحة وأجزاء فم ؛ لذا .. تمر الصغار في عدة تغيرات ، بعضها تدريجي ، والآخر كلي قبل الوصول إلى الحشرة الكاملة ، وهذا مايسمى « التطور » *metamorphosis* . والتطور الذى يشمل تغير البيضة إلى حورية ، والحورية إلى حشرة كاملة يسمى « تطور تدريجي » *Gradual metamorphosis* . وكما ذكر سابقاً .. فإن الحشرة تحاط بمجدار كيتيكي غير قابل للتمدد ، ولكي يستوعب ازدياد الحجم .. تعتمد الحشرة للتخلص من هذا الجدار عن طريق مايسمى بـ « الانسلاخ » *Moulting* . والجدار القديم المسلوخ يسمى « جلد الانسلاخ » *exuvia* . وتنسلخ معظم الحشرات ٣ إلى ٤ مرات على الأقل ، وقد يصل العدد إلى ٣٠ أو أكثر .

وقد ينتج عن فقس البيضة حشرات صغيرة تختلف اختلافاً كلياً — في جميع الصفات الخارجية — عن الحشرة الكاملة ، وتسمى « اليرقة » *Larva* . وتنسلخ اليرقة عدة انسلاخات بعد التغذية الضارة للنبات أو الحيوان ؛ لتطوي طوراً ساكناً عديم — أو قليل الحركة والنشاط ، ويسمى « طور العذراء » *Pupa* . والتطور الذى يشمل تحول البيضة إلى يرقة ، ثم عذراء ، ثم حشرة كاملة .. يسمى « تطور كامل » *Complete metamorphosis* ؛ مثل تطور الذبابة المنزلية ، والفراشات المختلفة . وهناك مجالات أخرى من التطورات لا مجال لذكرها .

وفي الحالتين : الحورية الكبيرة ، والعذراء الناضجة .. تعطي حشرات كاملة تملك أجنحة لاتنسلخ ، ويبقى حجمها — تقريباً — ثابتا ، إلا في حالات نادرة . وعندما تنضج — جنسياً — تعيد دورة الحياة مبتدئة بوضع البيض .

وتوجد أشكال مختلفة من اليرقات والعذارى التابعة لأنواع مختلفة من الحشرات ، ولمعرفتها .. يمكن الرجوع إلى مراجع أكثر اهتماما .

وعموما .. يقسم صف الحشرات إلى تحت صفتين ، حسب وجود الأجنحة ، أو عدم وجودها ، الأول تحت صف حشرات مجنحة *Pterygota* ، وقد يكون الجناح نموه داخليا *Endopterygota* ، كما في يرقات التطور الكامل ، أو يكون نموه خارجيا *Exopterygota* ، كما في حوريات التطور التدريجي . وتشمل الحشرات المجنحة ٢٥ رتبة *Order* . والثاني تحت صف حشرات عديمة الأجنحة *Apterygota* ، وتشمل ٥ رتب . تحتوى الرتبة الواحدة على عدة عائلات *Families* . وكل عائلة تشمل عدة أجناس ، ويحتوى الجنس على عدة أنواع .

رابعاً : مبادئ مكافحة الحشرات

تهاجم الحشرات الضارة غذاء الإنسان سواء أكانت نباتية أم حيوانية ، مزروعة أم مخزونة ، وتصيب ممتلكاته ومسكنه ، وتسبب له الأمراض المباشرة وغير المباشرة . وفي جميع الحالات .. تسبب الحشرات المهاجمة محاصيل ملموسة ، فيقل الإنتاج النباتي والإنتاج الحيواني بنسبة قد تصل إلى ٥٠٪ أو تزيد ، وتندهور صحة الإنسان ، وتزيد الأمراض التي قد تصل إلى درجة الوباء ؛ فيقل عمل المزارع ، وبالتالي إنتاجه من الغذاء . ولتوفير الغذاء للأعداد المتزايدة من سكان العالم .. لابد من اتباع الطرق المختلفة والكفيلة بتقليل الحشرات الضارة أو مكافحتها .

أسباب ظهور الحشرة كآفة

يتدخل الإنسان بالنظام الدقيق للطبيعة بقصد أو غير قصد ؛ مما يؤدي إلى تقليل أعداد معينة من الكائنات الحية ، أو يزيد تعداد آفات حشرية موجودة — أصلاً — في المكان ، أو ينقله إلى مكان جديد ؛ فالاعتبارات البيئية والجغرافية والبيولوجية المتغيرة بواسطة الإنسان .. لها أثر كبير في ظهور الحشرة كآفة ضارة على المزروعات والحيوانات . ويمكن تلخيص الاعتبارات المؤدية إلى ظهور الآفات الحشرية فيما يلي :

١ — استعمال المبيدات الحشرية على نطاق واسع

فقد أدى إلى هذا قتل الأعداء الحيوية للحشرة ؛ مما جعل الآفة الحشرية تتكاثر وتزايد دون عائق . وخاصة أن كثيراً من المبيدات الحشرية المستعملة — حالياً — تقتل الحشرات النافعة والضارة . وعلى سبيل المثال مبيد ال D.D.T. قدم للبشرية فوائد عديدة من زيادة في إنتاج الخضروات والأشجار المثمرة ، والتقليل من انتشار أمراض عديدة مثل الملاريا ، إلا أنه يقضي على الأعداء الحيوية ، والآفة الحشرية الموجودة في البيئة المرشوشة ، وغيرها من الأضرار الناتجة .

٢ — الممارسات الزراعية

قد يقوم الإنسان بنقل الآفة الحشرية من مكان إلى آخر بالوسائل المختلفة ؛ فتجد الحشرة بيئة جديدة قد تكون أنسب من المكان الأول ، وبها أعداء حيوية أقل . إن استعمال الممارسات الزراعية غير الصحيحة — مثل تكرار زراعة المحصول بمساحة واسعة دون استعمال دورة زراعية — يؤدي إلى زيادة الإصابة بالآفة .

٣ - التغيرات الطبوغرافية

التغيرات التي تحدث في الشكل التركيبي للمكان الذي تعيش به الآفة يؤدي إلى زيادة أعدادها ، وتحمية الظروف المناسبة لتكاثرها ؛ فإقامة السلود يزيد من الحشرات المائية ، وتجهيف البحيرات .. يغير من الرطوبة النسبية ودرجات الحرارة ، وهي من العوامل المهمة في تكاثر الحشرات .

٤ - الظروف الجوية

إن استمرار توفر الظروف الجوية المختلفة — من درجة حرارة ورطوبة نسبية وأمطار وغيرها — قد يؤدي إلى تطور الحشرة السريع . وقد تكون هذه الظروف الجوية غير مناسبة لتكاثر الأعداء الحيوية .

أنواع الآفات الحشرية

يمكن تقسيم الآفات الحشرية إلى عدة أنواع حسب ظهورها كما يلي :

١ - آفات حشرية منتظمة الظهور

وهذا النوع شائع في الأردن وخاصة في غور الأردن ؛ حيث تظهر الآفة الحشرية كل عام ، ولا بد من مكافحتها كيميائياً ؛ مثل دودة ورق القطن ، والذباب الأبيض .

٢ - آفات حشرية متقطعة الظهور

في الحقيقة .. تكون الحشرة موجودة في المكان ، ولكن تحت الحد الاقتصادي . وعندما تنبأ الظروف المناسبة وتزيد أعدادها .. تظهر كأفة حشرية ضارة ؛ مثل من اللوز ، والحفار ، والبعوض .

٣ - حشرات مدمرة

وهذه الحشرات خطيرة ، وقادرة على القضاء على المحصول — كلياً — إذا صاحم لها بالحجرة من موطنها إلى مكان جديد للغذاء والتكاثر ؛ مثل الجراد الصحراوي في المنطقة الغربية . ولحسن الحظ .. فقد تمت السيطرة عليه حالياً ؛ حيث يكافح في مكان استيطانه .

مهما اختلفت أسباب ظهور الحشرة يبقى الهدف الرئيسي للمزارع هو القضاء عليها ، أو تقليل أعدادها ؛ لينتج محصوله ، أو يقلل من التلف والأضرار التي يمكن أن تقع . وسأوجز — في السطور القادمة — أهم الطرق المختلفة المستعملة في مكافحة الآفات الحشرية .

خامساً : طرق المكافحة

يوجد عديد من طرق المكافحة التى يستخدمها الإنسان لمكافحة الآفة الحشرية ، عن طريق قتلها ، أو تقليل أعدادها ، وقد تقل أعداد الحشرة بواسطة العوامل الطبيعية فقط . وسنوجز الطرق القديمة التقليدية والطرق الحديثة المختلفة :

١ — المكافحة الطبيعية

وهي — ببساطة — العوامل المؤدية إلى تقليل أعداد الحشرات على العائل الاقتصادى ، دون تدخل الإنسان .

(أ) الظروف الجوية

حيث تلعب درجات الحرارة والرطوبة النسبية دوراً كبيراً في قلة عدد الحشرات أو زيادتها . وتنشط معظم الحشرات على درجات حرارة تتراوح من ١٥ — ٣٠°م ، ورطوبة نسبية واقعة بين ٧٥ و ٨٥ ٪ . وتقل أعداد الحشرات تحت هذه الحدود المذكورة أو أعلى منها .

ومن العوامل الجوية الأخرى التي تقلل من أعداد الحشرات .. الأمطار ، وشدة الرياح ، والضوء ، والضغط الجوى ، والقحط ... وغيرها .

(ب) العوامل الجغرافية

يشكل وجود العوائق الجغرافية عوامل ذات تأثير على انخفاض أعداد الحشرات ، مثل الأشجار العالية ، أو المناطق الصحراوية . ولنوع التربة دور مهم في تحديد أعداد حشرات التربة ؛ فحشرة الفيلوكسرا .. تزداد في التربة الثقيلة ، عنها في التربة الرملية ؛ لأن الجذور في الأولى تكون سطحية .

(ج) الأعداء الحيوية

يحيط بالآفة الحشرية أعداء حيوية مختلفة من المفترسات ؛ كالطيور ، ومفصليات الأرجل ، والحشرات الأخرى ، ومسببات مرضية وبكتيرية وقطرية وفيرسية . وتعمل هذه العوامل جميعها — على تخفيض أعداد الآفة .

٢ — المكافحة بالوسائل الزراعية

توجد طرق عديدة زراعية .. عند تطبيقها تقلل أعداد الآفة الحشرية ، أو التلف الذى تحدثه .

(أ) النظافة

تم بالقضاء على بقايا المحصول السابق ، التي تعيش عليه الآفة والأعشاب الموجودة بالحقل أو المحيطة به ، والتي يمكن أن تتكاثر عليها . ويكون ذلك بحرق بقايا المحصول السابق ، أو الأعشاب ، أو قلب الأرض بالحرارة .

(ب) دورة زراعية

استعمال الدورات الزراعية بشكل منتظم .. يعني نتائج فعالة للتقليل من تلف المحصول ، ولكنها ناجحة — فقط — ضد الحشرات ذات العائل الواحد الإجباري ، والتي تشتت لمسافات قصيرة .

(ج) معاد الزراعة

بمبدأ المزارع إلى تأخير زراعة المحصول ، أو التبرير في موعد الزراعة ، لكي لا يتعرض النبات للمهاجمة الكثيفة ؛ فينجو المحصول من الإصابة الفتاكة . والتبرير في موعد قطف المنتج قد ينقذه من إصابة مؤكدة .

(د) العناية بالأرض

فحراثة الأرض حرارة عميقة ، وتكسير الكتل الترابية ، وإزالة الأعشاب ، وتشميس التربة .. يقتل كثيراً من أطوار حشرات التربة ، وخاصة أن هذه الأطوار تنكشف للمفترسات المختلفة .

(هـ) التسميد

يعطي النبات نمواً خضرانياً جيداً ؛ فيشجعه ، ويزيد من قدرة تحمله للإصابة بالآفة الحشرية . وقد تزداد — أو تقل — أعداد حشرة معينة بإضافة سماد من نوع معين .

(و) الزراعة المتداخلة

حيث تفضل بعض الآفات الحشرية نباتات معينة على المحصول الرئيسي ؛ مثل تفضيل الذبابة البيضاء للخيار عن البننورة ؛ مما يؤدي إلى تقليل أعداد الحشرة على البننورة ، وبالتالي .. نسبة الإصابة بالفيروس .

(ز) التخلص من المحصول المصاب

قد يصاب المحصول بالآفة الحشرية بشدة ؛ فيصبح الناتج غير قابل للتسويق والاستهلاك البشري ؛ ففي هذه الحالة .. يستحسن التخلص من المحصول بحرقه وتدميره ؛ للقضاء على الأطوار الحشرية الموجودة . ويعتبر تجنب زراعة التقاوى والبذور المصابة من العوامل المهمة لتجنب إصابة بعض المحاصيل بالآفة الحشرية ؛ لأن إصابة البذور والتقاوى .. تعطي نباتات ضعيفة . وتكون مصدراً أساسياً للعلوى .

ويعتبر تطبيق الممارسات الزراعية من أنجح الوسائل لتقليل الإصابة بالآفة الحشرية ، وربما لا يحتاج ذلك إلى تكلفة عالية ، لذا .. يجب التشجيع على هذه الممارسات ، ووضعها في برنامج مكافحة ؛ لأهميتها ، وسهولة تطبيقها .

٣ — المكافحة الطبيعية المتعمدة

يتدخل الإنسان لتقليد الطبيعة في تقليل أعداد الحشرات ؛ فالحشرات غير قادرة على تحمل حرارة أعلى من ٥٦°م ؛ لذا .. يمكن استعمال رفع درجة الحرارة في مكافحة حشرات الحبوب المخزونة ، أو تعريض الملابس للبخار الساخن ؛ لقتل القمل والبق والبراغيث . كما أن تخفيض درجة الحرارة إلى ما تحت الصفر .. يؤدي إلى حفظ المخزونات والفواكه من الإصابات الحشرية . ولأنسى — أيضا — أن تقليل نسبة الرطوبة عن العادى يقلل من الإصابة أو يمنعها ؛ فخفضها عن ١٢٪ في الحبوب المخزونة .. يؤدي إلى تقليل الإصابة في المخازن الكبيرة من حشرات الحبوب المخزونة . وتستعمل طرق أخرى فيزيائية لمكافحة الحشرات .

٤ — المكافحة الميكانيكية

وتشمل عدة طرق لقتل الآفات الحشرية ؛ مثل تجميع اليرقات وإعدامها ، والتخلص من أماكن توالد الحشرات — مثل ردم البرك والمستنقعات — للقضاء على البعوض . ولكن مثل هذه الطرق تحتاج إلى أبدي عامله كثيرة ، ونتائجها غير مرضية .

٥ — المكافحة بسن القوانين

تسن القوانين لمنع دخول النباتات إلا بتصاريح معينة . وتدخّل النباتات المستوردة — بعد وضعها — في الحجر الزراعي لمدة معينة .. يتم خلالها الفحص الدقيق ؛ لأنه بدخول الآفة الحشرية الأردن قد تصبح وبائية ، وخاصة أن أعداءها الحيوية غير متوفرة في معظم الأحيان . ومن المهم — أيضا — تنظيم تجارة المبيدات ، وحاليا .. يحتاج التاجر إلى شهادة خاصة ؛ لإدخال أى مبيد إلى الأردن . ولابد من سن قوانين لتنظيم الرش واستعمال المبيد المناسب لقتل الآفة الحشرية ؛ للمحافظة على الأعداء الحيوية في الطبيعة ، وغير ذلك من أمور قانونية ، تعمل على منع دخوله البلد ، أو انتقالها من مكان إلى آخر بالإضافة إلى تقليل أعدادها .

٦ — المكافحة الحيوية

وهي تقليل أعداد الآفة الحشرية إلى أقل من الحد الاقتصادي ، بتشجيع الأعداء الحيوية أو إطلاقها في البيئة ؛ كالحشرة ، أو الحلم ، أو الفطر ، أو البكتيريا ، أو الحيوانات الأولية ، أو فيروس ، أو طيور نافعة ... وغيرها . ويتم هذا عن طريق حماية الأعداء الحيوية الموجودة في الطبيعة ؛ بعدم رش

المبيدات الضارة لها . ومن القوانين لحمايتها . ويتم ذلك — أيضاً — بتربية الأعداء الحيوية الفعالة الموجودة في البيئة المحلية أو استيرادها من الخارج . وفي الحالتين يجب توفر التربية الناجحة لها ؛ لزيادة أعدادها ، واستمرار إكثارها وتوفيرها عند الحاجة إليها ، ثم إطلاقها إلى الحقل ؛ لتقوم بدورها المخطط له بالمكافحة .

ومن أصعب الخطوات .. القدرة على جعل العدو الحيوى يتأسس ويحيش بالأعداد الفعالة بالبيئة المحيطة بالآفة الحشرية ، وهذا يتطلب توفر عوامل عديدة ، منها : ملائمة الظروف الجوية للعدو الحيوى ، وتوفير العائل المناسب الذى يكفل له توفير الغذاء والحماية . والتأكد من عدم وجود عدو آخر له — في المنطقة — يحد من تكاثره ، وخبرة العاملين ودراستهم بهذا الحقل . وأخيراً .. متابعة العدو الحيوى بالحقل ، بالفحص الأسبوعي لمدة ثلاث سنوات على الأقل . وفي الأردن .. تم استيراد العدو الحيوى *Angitia spp. (Euc ritors)* ومن جزر هاواي في الولايات المتحدة ، وتمت تربيته وتم تكاثره في محطة ديرعلا ، وتم إطلاقه إلى البيارات في الشونة الجنوبية في عام ١٩٨٤ لمكافحة حشرة البق الدقيقي الكروى .

وتوجد أمثلة عديدة نجحت معها المكافحة الحيوية ، نذكر منها .. مكافحة البق الدقيقي الامتريالي في أمريكا بمحشرة الفغاليا ، التي تم استيرادها من أستراليا لهذا الغرض . وعلى أية حالة .. يجب توفر عدة شروط لنجاح العدو الحيوى ، هي :

١ — أن تكون دورة حياته سريعة أو أقصر من دورة حياة الآفة الحشرية ، وألا يكون هناك بيئات صيفية أو شتوية ، في حين تكون الحشرة نشطة في تلك الفترة ، أى يجب أن يكون هناك تلازم وتوافق في ظهور كل منهما .

٢ — ألا يتغذى على نبات مزروع آخر ، أو يتطفل على أعداء حيوية نافعة أخرى .

٣ — أن يكون نشطاً ، قادراً على ملاحقة الآفة الحشرية وجعلها أقل من الحد المخرج الاقتصادي .

٤ — أن يتلاءم مع الظروف الجوية والبيئة المطلوب الاستيطان بهما .

٧ — المكافحة بالمواد الكيميائية غير السامة

حيث يمكن تقليل أعداد الآفة الحشرية باستعمال مواد كيميائية غير سامة ؛ حيث تؤثر على سلوك الحشرة ، ومنها :

Repellents

(أ) المواد الطاردة للحشرات

وهي مواد كيميائية قادرة على منع الآفة من التغذية ، وإلحاق الضرر بالمحصول أو الحيوان أو

الإنسان أو ممتلكاته . وقد تنفذ الآفة لمرة واحدة فقط ، ثم تمتنع عن الاستمرار بالفناء ؛ لعدم ملائمة مادة التغذية لها ، على الرغم من بقائها بالبيئة ذاتها ، وتسمى مواد مانعة للتغذية ؛ مثل مركب ديت *Diethyl toluamide* Dett الذى يطرد البعوض ، وبعض الحشرات الصحية الأخرى التي تهاجم الإنسان .

Attractants

(ب) المواد الجاذبة

وهي المواد التي تجذب الآفة الحشرية للمصائد ، وتحتوى على مادة لاصقة أو مادة معقمة أو مبيد حشرى لقتلها وتقليل أعدادها . وقد تكون المادة جاذبة غذائيا ، أو لوضع البيض ، أو جاذبة جنسيا . وحاليا .. هناك تركيز على المواد الجاذبة الجنسية . والذى أثبتت فعاليتها ؛ لجذب الذكور إلى المصائد المستعملة ؛ مثل جذب ذكور ذبابة ثمار الزيتون إلى مصائد لاصقة .

(ج) المواد المعقمة

وقد تكون باستخدام المواد الكيميائية ، أو بتعريض الحشرات لإشعاعات معينة .

Irradiation sterilization

— التعقيم إشعاعيا

وتتم باستخدام الإشعاع الذرى لتعقيم ذكور الحشرة الضارة دون التعرض لحياتها . وتتطلب هذه الطريقة .. تربية الحشرة بأعداد كبيرة وبنفقات معقولة ، ثم تعرضها لأشعة جاما أو غيرها ، وإطلاقها في البيئة المناسبة ؛ وبالتالي .. لا تستطيع التكاثر ؛ لأن البيض الذى وضعته الإناث المنصبة من ذكور عقيمة غير قابلة للفقس ؛ وبالتالي .. تقل أعداد الحشرة ، مثل تعقيم ذكور ذبابة الفاكهة بأستعمال تركيز معين من أشعة جاما بولاية فلوريدا في أمريكا .

Chemosterilants

— التعقيم كيميائيا

توضع هذه المواد على مصائد ، أو ترش على المحصول ؛ لإحداث عقم في أفراد الآفة الحشرية الملامسة للمعقم ، أو تعريض أفراد الآفة ذكورا وإناثا في المختبر للمواد الكيميائية المعقمة ، ثم إطلاقها إلى الحقل ؛ حيث لا يستطيع الذكور إنتاج الحيوانات المنوية اللازمة ، ولا تنفرز الإناث البويضات الأساسية لإنتاج البيض ، ولكن جميع المركبات التي اكتشفت — حتى الآن — خطيرة على حياة المزارع والمستهلك ؛ مما يحذر من استعمالها .

سادساً : المكافحة بالمبيدات الحشرية

المبيدات عبارة عن مواد كيميائية صممت لمواجهة الآفات المختلفة التي تهاجم النبات والحيوان والإنسان والمواد ذات العلاقة ؛ لذا .. نجد من المبيدات أنواعاً رئيسية ، هي المبيدات الحشرية ، والمبيدات الفطرية ، ومبيدات الأعشاب . وهناك مبيدات أخرى ؛ مثل مبيدات القوارض ، ومبيدات النيماتود ، ومبيدات الحلم والقراد ، ومبيدات القواقع .

ولقد انتشر استعمال المبيدات المختلفة لمكافحة الآفات ؛ ونتج عن ذلك .. أضرار عديدة ، وجعل استعمالها موضع انتقاد ؛ للأسباب التالية :

(أ) المبيدات المتخصصة تقتل آفة واحدة فقط ، بينما يفضل المزارع استعمال المبيدات التي لها فعالية ضد عدد كبير من الحشرات . وينتج عن الاستعمال الأخير قتل الأعداء الحيوية .

(ب) ينتج عن استعمال المبيدات ظهور آفات جديدة ؛ فقد تكون الآفة ثانوية ، وبعد ازدياد عددها .. تصبح رئيسية ، ومدمرة للمحصول .

(ج) مع تكرار استعمال نفس المبيدات .. تصبح الآفة مقاومة للمبيد ، ولا بد من استبدال المبيد أو مجموعته بمجموعة أخرى جديدة لمكافحة الآفة .

(د) تلوث البيئة : فكثير من المبيدات تبقى في البيئة المحيطة لمدة طويلة ، كما هي في المركبات العضوية المتكورة ؛ مما يؤدي الكائنات الحية المفيدة في البيئة .

(هـ) قد تنتقل متبقيات المبيدات من المواد الغذائية إلى جسم الإنسان أو الحيوان ، وتتجمع في الدهن ؛ حتى يصبح تركيزها بالجسم ضاراً وقاتلاً . وقد يكون لها تأثير سرطاني خطير .

(و) كثير من المبيدات لها سمية على النبات ، ومع تكرار استعمالها .. تقلل من إنتاج المحصول .

(ز) كثير من المبيدات ضار على النحل الذي يعطى العسل وتلقيح الأزهار . وكثير من بقايا المبيدات تقتل الإنسان والحيوانات البحرية والنهيرة .

(ذ) أصبحت المبيدات غالية الثمن ، وتزيد العبء المالي على المزارع .

أشكال استخدام المبيدات

تتكون المبيدات المتوفرة في الأسواق من مادة فعالة سامة ، هي المركب الأساسي ، ومادة حاملة أو شبه حاملة ؛ لحمل المبيد عليها ، والمساعدة على زيادة فعالية المركب السام . وعموماً .. يمكن ذكر أهم الصور المستخدمة في مبيدات الآفات :

Dusts

(أ) مساحيق التفرير

تستخدم المبيدات في صورة جافة دون حل بالماء ، و تفر على شكل مسحوق مباشرة ، أو بعد تحفيها بمواد صلبة خاملة ، مثل بودرة التلك وغيرها . وكلما قل حجم حبيبات المبيد زادت السمية .

Granules

(ب) المبيدات

وتشبه السابقة لكونها لا تحل بالماء ؛ حيث تحمل المادة السامة على حبيبات صلبة ، حجمها كبير نسبياً ؛ مثل المبيدات التي تستعمل نثراً في خطوط ، وإلى جانب النبات ؛ لقتل حشرات التربة ، أو الحشرات الماصة ، أو النيماتود ، وغير ذلك ، مثل مبيد الفوردان المحبب أو السولفر كس ٥٪ .

Insecticide - Fertilizer mixtures

(ج) مخلوطات المبيدات والأسمدة

قد يجهز المبيد مع السماد ؛ لاستعماله في مواعيد التسميد ؛ لمكافحة الآفة ، ولتزويد النبات بالعناصر اللازمة ، ولكن يجب مراعاة توفر الشروط اللازمة لنجاح عمل المبيد والسماد .

Wettable powders

(د) مساحيق قابلة للبلل

قد تكون في صورة بودرة — أو مسحوق — مضاف إليها مادة مبللة ومفرقة ؛ بحيث تعطى — عند حلها بالماء — معلقاً للرش ، مثل مسحوق الريمور القابل للرش .

Emulsifiable concentrates

(هـ) المركبات القابلة للاستحلاب

وتحتوي على المركب السام ، والمذيب العضوي ، ومادة مستحلبة . ويحل المبيد المركز بالماء ؛ فيعطى محلولاً مستحلباً قابلاً للرش . والمركبات من أكثر المواد انتشاراً لرش الآفات ومكافحتها ، مثل مبيد السوبرسيد ، ومبيد الانثيو .

(و) الصور الغازية

وتشمل الأيروسولات *Aerosols* ، والمذخنتات *Fumigants* . وتصنع الأيروسولات من إذابة المبيد في مذيب غاز على درجة الحرارة العادية في أسطوانة معدنية تحت ضغط ، مثل أيروسول البف باف لقتل الحشرات الطائرة بالمنزل . ويمكن حرق المادة لتعطى دخاناً *Smoke* ؛ مثل حرق لفافات النيكوتين في البيوت الزجاجية لقتل المن ، أو استعمال أجهزة خاصة لإعطاء ضباباً ، مثل مبيدات البيروثروكس في الشوارع العامة لقتل الذباب .

ويمكن أن يتم التدخين باستعمال غاز بروميد الميثايل ، أو مايشابه في أماكن محصورة ؛ لقتل النيماتود ، والأعشاب الضارة ، والحشرات المختلفة .

(د) المعاملة الجوية

لقد ازداد استعمال المبيدات لرش المحاصيل باستعمال طائرات الرش الخاصة لذلك ، وهي ملائمة لرش مساحات واسعة لمحصول واحد ، والحقول المتجورة ؛ مثل رش الغابات أو حقول القطن والقمح ، وحتى الآن .. لم تستعمل هذه الطريقة في الأردن ، إلا في نطاق ضيق ؛ مثل مكافحة الجراد الصحراوي في عام ١٩٨٨ .

(ز) تجهيزات أخرى

توجد تجهيزات متنوعة ، تستعمل لأغراض متعددة ؛ فيمكن خلط بعض المبيدات مع الشامبو ؛ لمكافحة قمل الرأس على الإنسان ، أو بصورة كبسولة يمكن إطلاقها إلى معدة الحيوان ، أو إطلاقها على النبات ، أو في شكل مكعبات مخلوطة مع البلاستيك أو الشمع ؛ لتوضع بالمنزل ، وتنطلق ببطء ؛ لقتل الحشرات المهيطة .

سابعاً : أقسام المبيدات الحشرية

يمكن تقسيم المبيدات الحشرية — على أساس طريقة دخولها جسم الحشرة — إلى سموم معدية **Stomach** — حيث يصل المبيد إلى المعدة فيمتصه الجهاز الهضمي — وسموم باللامسة **Contact** ؛ حيث يمتص المبيد عن طريق جلد الحشرة — وسموم بالتدخين **Fumigant poisons** ، وتدخل إلى الجهاز التنفسي على شكل غاز ، وسموم جهازية أو عصارية **Systemic** لها القدرة على السير مع العصارة النباتية وتمتصها الحشرات مع الغذاء ، ومبيدات شبه جهازية **semi - Systemic** تنفذ موضعياً داخل النبات ولا تسير مع عصارة النبات . ويوجد تقسيم آخر يعتمد على طبيعة الترييب الكيميائي ، ويانه كما يلي :

١ — مبيدات غير عضوية

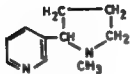
وقد أصبح استعمالها قليلاً بعد تداول المركبات العضوية ، والتي هي أكثر فعالية من المبيدات غير العضوية ، نذكر منها أملاح الزرنيخ ، وفلوريد الصوديوم ، وكرومات ، وكلوريد الزئبق ، وغيرها . ويجب أن تصل إلى الأمعاء ؛ تمص بواسطة الخلايا المبطنة ؛ حيث تعمل على ترسب بروتين البروتوبلازم لتلك الخلايا وتمنع تغليفه .

٢ — الزيوت

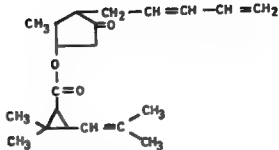
ومنها الزيوت الصيفية ، والتي تكون عالية النقاوة ، وغالية من الجزء غير المشبع ، وتستعمل على النمو الخضري ، وليس لها تأثير سام على النبات ، بينما تكون الزيوت الشتوية أقل نقاوة ، وبها مركبات غير مشبعة ، وترش أثناء الشتاء عندما تكون الأوراق غير موجودة على النبات . وأثناء تغطيتها للحشرات .. تعمل على إغلاق الثغور التنفسية ؛ تمنع وصول الأكسجين ؛ فتموت الحشرات خنقاً .

٣ — مبيدات من أصل نباتي

تعتبر النباتات من المواد الأولى التي استعملت لإنتاج المبيدات الحشرية ؛ فمنها ما يستخرج من الأزهار الناضجة لنباتات الكرايزنثيوم ؛ لتعطي مبيدات البيورثم . وأخرى تستخلص من أوراق التبغ ؛ لتعطي النيكوتين الفعال ضد حشرات المن ، وقد استخدمت مستخلصات جذور الروتينون لإبادة حشرات كثيرة .



Nicotine



Pyrethrin I

ولقد أصبح الاهتمام كبيرا بمركبات البيروثريد . وقد تم تصنيع عديد منها ، ولكن من أصل بترولي ، أوالها الاثنتين . وحاليا .. يوجد عدد منها ، يستعمل لأغراض مختلفة ، مثل الرزمثرين وسيمبوش ، وينفذ إلى الجهاز العصبي ؛ فيمنع الاتصال العصبي ؛ فتصعق الحشرات المعاملة **Knock down** ، كذلك .. يكون تأثيرها عن طريق الملامسة ، وهي ليست سميماً معدية .

٤ — مبيدات عضوية مصنعة

لقد ازدهرت صناعة المبيدات بعد ظهور مبيد الـ **DDT** خلال الحرب العالمية الثانية . وبعد نجاح مبيد الـ **DDT** في المجالات الزراعية والصناعية .. تمت صناعة عديد من مجاميع مختلفة ؛ مثل :

Dinitrophenols and derivatives

(أ) مركبات النيتروفينول ومشتقاتها

لقد بيع أول مركب من هذه المجموعة في سنة ١٨٩٢ في ألمانيا الغربية ، ولكن مازال انتشارها محدوداً ؛ مثل النابنتروكربزول **Dinitrocresol** ، الذي يستعمل لمكافحة العنكبوت الأحمر ، وهو غير قابل للمزج بالزيوت الصيفية ، ومن المبيدات الأخرى .. الكراثين والموروسيد ضد العنكبوت الأحمر والبيض الدقيقي . والمادة الفعالة لهذه المجموعة هي الناي نيتروفينول . وتقوم الخلايا المبطنة للأعضاء بامتصاصها ؛ فتدخل في تركيب البروتين ، وتعمل على ترسيبه .



Dinitrophenol

Thiocyanate

(ب) مركبات الثيوسيانات

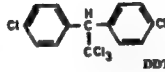
بدأ استعمالها في عام ١٩٣٢ ، وقد تم تحضير عدة مركبات ، تباع تجارياً تحت أسماء مختلفة — منها الليثان ، والثلاث — لمكافحة حشرات الحظائر ، والحشرات المنزلية ، خاصة الذباب . والمادة الفعالة في هذه المواد .. هي مجموعة الثيوسيانات SCN ؛ فهي تعيق حركة عمل الجهاز الدوري وخاصة القلب ، وكذلك .. تتدخل في عمليات التمثيل الغذائي ، حيث تطلق أيون السيانيد في جسم الحشرة ؛ فتصحق الحشرة **Knock down** نتيجة انقباض العضلات .

Chlorinated hydrocarbon

(ج) المركبات الهيدروكربونية الكلورة

تتركب من الكلور والكربون والهيدروجين ، وأحياناً .. يدخل الكبريت والأكسجين في تركيبها ، ومنها :

— مركبات الـ د.د.ت ومشتقاته .



ويرجع اكتشاف أهمية مركب الـ د.د.ت إلى العالم « مولر » من سويسرا ، الذي حاز على جائزة نوبل ، لاختراعه المهم . والذي قدم الخدمات العديدة للإنسانية ؛ حيث أنقذ ملايين الناس من الأمراض المتقلبة بواسطة الحشرات ، كذلك .. ساهم في زيادة الإنتاج الغذائي ، بمكافحته لكثير من حشرات المحاصيل والأشجار المثمرة .

ولقد ظهرت له عدة أضرار ، نتيجة قدرته على الذوبان العالي في الدهون ، وثباته الطويل في البيئة ، بالإضافة إلى قتله لكثير من الحشرات المفيدة أو الأعداء الطبيعية ؛ لذا .. منع استعماله في كثير من الدول في أوائل السبعينات ، والمركبات المشتقة منه كثيرة ، نذكر منها الميتوكسي كلور الذي يستعمل لمكافحة نفس الحشرات التي يكافح بها الـ د.د.ت ، ولكنه مأمون الجانب نسبياً . وقد اختلف العلماء على كيفية تأثيره السام . ويعتقد أنه يتدخل في تركيزات الأملاح المعدنية ، وخاصة الصوديوم والبوتاسيوم التي في جدار الخلية العصبية أو جدران الميتوكوندريا . هذا .. ومنع استيراده واستعماله في الأردن .

— مادمي كلوريد البنزين

ومن أسمائه الأخرى .. الـ BHC ، واللذين والمركب الفعال هو مشتق جاما لسادمي كلوريد البنزين . ويظهر تأثيره عن طريق الملامسة والمعدة ورشا على الحشرات ، أو لتعطيش الحيوانات ، أو مادة مدخنة . ويمكن استعماله كمبيد لمقاومة حشرات التربة . والجرعة القاتلة للإنسان ١٥٠ ملجم لكل كجم من الجسم . ينفذ خلال الكيوتكل إلى الجهاز العصبي ؛ ليحدث تأثيره كسم عصبي يفقد الحشرة اتصالها العصبي . هذا .. ويتمتع استعماله في الأردن .

— التوكسافين ومشايجه

أشد سمية من الـ D.D.T. ضد الثدييات ، ويستعمل لمكافحة الديدان القارضة ، وحشرات البقوليات ، وحشرات الحيوانات . وهي سامة . جدا للحيوانات البحرية ، والنهريه ، وخاصة الأسماك ؛ لذا .. يعمل على تلويث المياه . ومن أشهرها التوكسافين ، والستروبون . ويكون تأثيرها على الجهاز العصبي ؛ مثل مركبات السيكلوداين اللاحق ذكرها . هذا .. ويتمتع استعماله في الأردن .

— مركبات السيكلوداين

تم اكتشاف أول مركباتها عام ١٩٤٥ وهو الكلوردان ، وتلا ذلك اكتشاف مركبات الدينين ، والاندرين ، والديلدرين ، والهيبتاكلور ، والأندوسلفان ، وجميعها غير قابلة للذوبان في الماء ، بينما تكون سريعة الذوبان في المذيبات العضوية . وسميتها أعلى من سمية الـ D.D.T. للثدييات . ويؤدي استعمالها المتكرر إلى ظهور الحشرات المقاومة لجميع مركبات المجموعة ؛ مما قلل من أهميتها مؤخرًا ، بالإضافة إلى تراكمها بدهون الحيوانات والإنسان . ولقد تم تحديد استعمالها في الولايات المتحدة . هذا .. ويتمتع استعماله في الأردن .

Organophosphate

(د) المركبات الفوسفورية العضوية

والمركب العام لمعظم هذه المركبات هو :

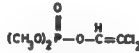


A تكون أكسجين أو كبريت ، بينما X تكون أمثائل أو مثائل ، و X هو متغير لجميع بسيطة أو معقدة .

تم اكتشافها بواسطة العالم شاردر الألماني ، وتلا ذلك — ومازال مستمرا — عديد من الأبحاث لإنتاج مركبات فعالة جديدة . وتشمل هذه المجموعة عديداً من المركبات المختلفة في مدى سميتها للحشرات والثدييات وطريقة دخولها للنبات . وعموماً .. يمكن تقسيمها إلى قسمين :

١ - المركبات الفوسفورية غير الجهازية

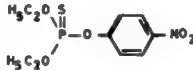
وهي مركبات تقوم بعملها بعد الملامسة المباشرة للحشرة أو عن طريق دخولها الجهاز الهضمي ، ولانسير مع عصارة النبات . وقد تم تصنيع عديد من هذه المركبات ، منها الفوسفور العضوية الأليفاتية . وهي لا تحتوى على مجاميع حلقيّة ، من أشهرها .. الملاثيون ، الذى يعتبر قليل السّمية للإنسان مقارنة مع غيره من المركبات الفوسفورية ، ويستعمل بكثرة للقضاء على الحشرات المنزلية ، وحشرات الخضر والفاكهة .



Dichlorvos (DDVP)

مركب الديتركس وهو أيضا مأمون الجانب نسبيا ، ويستعمل للقضاء على ديدان رتبة حرشفية الأجنحة ، أو مع الطعوم السامة للحشرات القارضة مثل الحفار . وناتج تحلل الديتركس مركب DDVP — الذى يستعمل بكثرة في الأبروسولات ؛ للقضاء على الحشرات المنزلية .

ثم مجموعة الفوسفور العضوية الأليفاتية الحلقيّة ؛ حيث تحتوى على مجاميع حلقيّة ، إلى جانب المجاميع الأليفاتية ؛ لتكون المركب السام . ومن أشهرها .. مركب البراثيون .



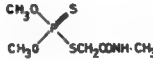
Pharathion

وهو من أكثر المركبات الفوسفورية استعمالا لشدة فعاليته ، ولكن لسوء الحظ .. سميته عالية على الإنسان ، وكثير من الوفيات في الأردن حدثت بسبب انخفاض الـ LD₅₀ ، التي تصل إلى ٦,٤ ملجم/كجم (الفئران ، عن طريق الفم) ، ولقد منع استعماله في الأردن ، وإذا كان لابد من استعماله .. فلا بد من التقيد بلبس ملابس خاصة وكمامة ؛ لتقليل الإصابات بالتسمم منه . وحاليا .. يوجد كثير من المركبات الفوسفورية الأليفاتية الحلقيّة ، ذات تأثير باللامسة ، منها ديازينون ، واللياسيد ، والجوثيون ، والدورسيان .

٢ - مركبات الفوسفور الجهازية

لها القدرة على تخلل عصارة النبات ، وتنقل خلالها إلى الأجزاء المختلفة من النبات ، وهذه ميزة مهمة ، تتميز بها عن المركبات بالملامسة ؛ لذا .. يجب أن تتوفر فيها صفة الذوبان بالدهون - ولو جزئيا - تمر خلال قشرة النبات ، وفي الوقت نفسه .. تنوب الماء ؛ حتى تستطيع الانتقال خلال العصارة النباتية . وهذه المركبات فعالة ضد الحشرات الماصة للعصارة أو القارضة للنبات ، ولها تأثير بالملامسة .

ولقد تم اكتشاف عديد من هذه المركبات ، وأكثرها استعمالا في الأردن .. هو مركب الديميثويت .



Dimethoate

ويعتبر مركب الديميثويت متوسط السمية - نسبيا - إذا ما قورن بالمركبات السامة الأخرى ، ويستعمل لمكافحة المن ، وحشرات ذباب الفاكهة والزيتون ، وخاصة تلك التي تهاجم الثمار ، والديدان التي تتواجد داخل ثمار التفاح والعنب وغيرها . وله تأثير سام على العنكبوت الأحمر الذي يصيب الخضروات وأشجار الفاكهة .

والفوريث له تأثير جهازى ، وبالملامسة .. يجهز بأكثر من صورة ؛ فمنه القابل للاستحلاب الذى يرش على الأجزاء الخضرية للنبات ، ومنها ما يجهز على صورة محببات تستعمل على المجموع الجذرى في التربة لمكافحة حشرات التربة والحشرات الماصة التي تهاجم الأجزاء الخضرية .

ومن المركبات الجهازية الأخرى - التي تستعمل بكثرة في الأردن - السيسوكس ، والفوسلرين ، والديمكرون ، والأبكاتين .. وغيرها .

كيفية التأثير السام للمركبات الفوسفورية

لقد أصبح تأثير المبيدات الفوسفورية أكثر وضوحا من المركبات العضوية الكلورية ؛ فلقد وجد كثير من الباحثين أن الميكانيكية تقع على إنزيم الكولين أستريز ؛ حيث يقوم المبيد بالارتباط مع هذا الإنزيم ؛ فيثبط عمله ويمنع تحليل مادة الأسيتايل كولين في نهاية الأعصاب ؛ مما يؤدي إلى تراكم الأسيتايل الكولين في الجهاز العصبي . وهذه المادة مسؤولة عن نقل التأثيرات العصبية في العقد

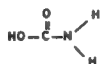
العصبية . ويترك الأستاييل كولين دون تحلل ؛ فيستمر التنبيه العصبي ؛ مما يؤدي إلى الإجهاد والتعب ثم الموت . وعلى أية حال .. فإن هذه الأنواع من المبيدات تثبط عدداً كبيراً من إنزيمات الأستر ، ولكن أهمها تثبط الكولين أستريز ، ويمكن تلخيص ذلك بالآتي :



Carbamate

(هـ) المركبات الكرباماتية

هذه المجموعة مشتقة من حامض الكرباميك ، وعموماً .. يمكن تقسيمها إلى :



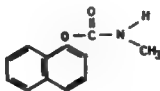
حامض الكرباميك

— المركبات الكرباماتية العامة

ويمكن توضيح الرمز العام لها كالتالي :



حيث إن R_2 و R_3 غالباً ماتستبدل بالهيدروجين ومجموعة الميثايل أو مجموعتين من الميثايل . وتستبدل R_1 بمجموعة أو مجاميع معقدة التركيب ، غالباً ما تكون بمجاميع حلقيّة . ومركبات هذه المجموعة ذات سمية منخفضة على الثدييات ، ولها تأثير جهازى . ولاتتجمع في الدهون كغيرها من المركبات العضوية الكلورية أو بعض المركبات الفوسفورية العضوية ، ومن أشهر هذه المركبات .. مركب الكربارايل ، وهو معروف باسمه التجارى « السيفين » . وهو مأمون الجانب ضد الثدييات ، ولكنه سام لنحل العسل والأمساك . ويستعمل لمقاومة حشرات الحدائق والحشرات المنزلية وحشرات حظائر الحيوانات . قليل السمية للمن والعنكبوت الأحمر .



Carbaryl

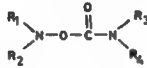
ومن المركبات التي أدخلت إلى الأردن - في أوائل السبعينات - مركب الكلوبوفورون ، ويعرف تجاريا باسم « الفورادان » ، والتجهيز الشائع هو الحبيب ٥٪ و ١٠٪ . ويستعمل لمقاومة حشرات التربة ، والحشرات الماصة على النباتات الصغيرة ؛ مثل المن ، والتربس ، ولها تأثير فعال على اليمياتود .

ومن المركبات المهمة الأخرى ذات الفعالية ضد الآفات الحشرية الضارة الأيزولان ، والبيرولان ، والزكريان ، والميتاسيل ... وغيرها .

Oximes

- الأوكسيمات

ورمزها التركيبي العام كالآتي :

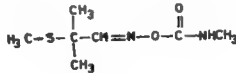


إن R_1 و R_2 قد تكون هيدروجينا ومجموعة ميثال أو مجموعتين من الميثال ، كما أن R_3 و R_4 قد تكون من مجموعة واحدة معقدة أو مجموعتين منفقتين .

ومركبات هذه المجموعة سامة جدا للإنسان والثدييات ، ول بعضها تأثير فعال على اليمياتود .

ومن أشهر هذه المركبات - المستعملة بكثرة في الأردن - مركب اللانث ، وخاصة ضد دودة أوراق القطن في الأغوار ، وقد أنقذت نباتات الخضروات - مرارا - من هذه الآفة المنتشرة والمدمرة صيفا . وله أثر باق قصير ؛ لذا .. يلزم تكرار الرش . ويجب الحذر - أثناء الرش - من سميته العالية للإنسان والحيوان . وهو سريع التحلل بالماء ، وذو خاصية جهازية .

ومن المركبات الحديثة التي حضرات من الأوكسيمات .. مركب الألدكارب ، والذي يعرف باسم « التيمك » . وهو سام جدا للإنسان ، ولكنه فعال ضد الآفات الزراعية الحشرية واليمياتود . ويجهز في صورة عجيبات لمعاملة التربة قبل الزراعة ، أو أثناء الزراعة ، أو بعد الزراعة . وإذا استخدم على التربة .. ينتقل بواسطة خاصيته الجهازية إلى أجزاء النبات الخضر .



Aldecarb

كيفية التأثير السام للمركبات الكرباماتية

تشابه المركبات الكرباماتية مع المركبات الفوسفورية العضوية من حيث التأثير السمي للإنزيم الكولين أستريز . ويرجع السمية إلى التشابه في التركيب الكيميائي بين المبيد ، وبين الأستيتايل الكولين في وجود الموضع الأنيوني وموضع الأستر على سطح كل منهما . ويتنافس كل منهما على التفاعل مع إنزيم الكولين أستريز ، ولكن ناتج ارتباط الإنزيم مع قاعدته .. يتحلل بسرعة ؛ مما يؤدي إلى استمرار التوازن بين تركيز الإنزيم والقاعدة ؛ حتى تم العمليات الفسيولوجية بنجاح . ولكن المبيد الفوسفوري أو الكرباماتي يخفف من تركيز الإنزيم ؛ مما يؤدي — كما ذكرت سابقاً — إلى تراكم الأستيتايل الكولين في نهاية الأعصاب ؛ مما يهيج الحشرة ، وبالتالي يؤدي إلى شللها ، وأخيراً .. الوفاة . ومن المحتمل أن يختلف المبيد الكرباماتي عن الفوسفوري العضوي ؛ حيث إنه ينفك بعد الالتحام مع الإنزيم ، أي أن التثبيط عكسي ؛ وبذلك .. يرجع تركيز الأستيتايل الكولين — تدريجياً — إلى الحالة الطبيعية ، وخاصة إذا لم تحدث الوفاة ؛ فيظهر الشلل للحشرة بعد التسمم ، وبعد الانفكاك .. يزول الشلل .

٥ — المواد المنظمة للنمو (الهرمونات)

وهي مركبات مصنعة تشبه — في تركيبها وعملها — هرمون الجوفانايل ، وتقوم بإحداث تغير بطبيعة نمو الحشرة ؛ فنتيجة لذلك .. تحدث الوفاة ، وبعضها يختلف عن ذلك الهرمون ، ولكنها تتدخل في عمل الهرمونات الطبيعية .

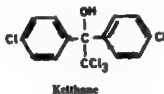
وتتميز عن المبيدات بمكافحتها الاختيارية ؛ فتقتل الآفة الحشرية المعقدة دون ضرر المفترسات والطفيليات . كما تنخفض سميتها للتدبيات وحيوانات المزرعة والحيوانات البرية . ودرجة تلوينها للبيئة أقل من المبيدات الحشرية ، ولكنها مازالت تحت البحث والتطوير ؛ فقليل منها يستعمل للمقاومة ، على الرغم من وجود كثير منها تحت التجارب والاختبارات .

وقد تم إدخال مركب الميثوبرين إلى الأسواق لمقاومة يرقات البعوض ؛ فتجعل يرقة البعوض غير منتظمة في نموها ؛ فيكون طور ما بين اليرقة والعنبر ، ولا تستطيع الخروج إلى حشرات كاملة . ومن المركبات الأخرى .. مركبات دايفلوتيزورون ، التي تختلف عن هرمون الجوفونايل ، ولكنها تثبط تخليق الكيتين لكيوتكل الحشرة .

٦ — المبيدات الأكاروسية

من المبيدات الحشرية التي ذكرت في الجوامع السابقة ، ولها تأثير جانبي — وأحياناً فعال — في مقاومة الحلم ؛ مثل النامثوت ، والملاثيون ، والميتاستوكس ، ولكن كثيراً من المبيدات الحشرية

ليس لها هذه الخاصية ؛ فعدت الحاجة إلى إنتاج مركبات متخصصة ؛ لمقاومة الحلم والقراد ، أطلق عليها « المركبات الأكاروسية Acaricides » . من هذه المركبات الكلثين ، ويعرف بالدايكوفول ، ويشبه في تركيبه مركب الـ د.د.ت ، ورمزه التركيبي كالآتي :



وهو فعال لجميع أطوار الحلم ماعدا البيض .

ومن المركبات الأخرى الفعالة ضد الحلم – كلوروبنزيليت ، وضسون ، وتترادايفون ، والأومابت .

وتوجد مجموعة أخرى لها تأثير على الحلم ، بالإضافة إلى الأمراض الفطرية ؛ كالبياض الدقيقي ، مثل ثيوكونوكس ، وداينوكاب من مشتقات النيتروفيونول .

ومن المركبات الحديثة .. نذكر البلكتران من مجموعة القصدير العضوي ، الذي يعطي نتائج جيدة في مقاومة الحلم ، والتي اكتسبت مناعة ضد المبيدات الأخرى ، ولكن منع استعماله في الأردن لأسباب صحية .

٧ - المدخنات

وهي مواد كيميائية ، توجد على شكل سائل تحت درجة حرارة وضغط معين في أوعية خاصة ، تقوم بقتل الحشرات عن طريق تأثير الغاز المنطلق بعد تعريضها للهجو الطبيعي . ويشترط أن يكون ذلك في مكان مغلق ، وأن يكون للمواد صفة النفاذية والتغلغل ؛ لتقتل الآفة الحشرية . لذا .. يجب الحذر عند استعمالها من التسمم بالاختناق أو الاشتعال السريع ، ولابد من التهوية الكافية بعد الانتهاء من التدخين . ويجب ألا تترك المادة أثراً ساماً على المادة المطلوب تدخينها .

ولمعظم المدخنات القدرة على مكافحة الفطريات والنيماطود ، بالإضافة إلى الحشرات ، ومنها بروميد الميثايل ، وهو متوفر في الشركات المحلية الزراعية . ويستعمل بكثرة لتعقيم بيوت البلاستيك والمشاتل وصوامع الحبوب والمستودعات المختلفة ، ويباع تحت اسم « داوفوم » ، وغيره من الأسماء التجارية ، ويباع في علب معدنية ، وعند استعماله يحتاج إلى جهاز خاص لفتح العلبة وانتشار الغاز من العلبة إلى المكان المحكم الإغلاق .

وتوجد مركبات أخرى ذات فعالية جيدة ، منها الفوستوكسين ، وسيانيد الهيدروجين ، وثاني كبريتيد الكربون ، ورايع كلوريد الكربون ، وإيثيلين برومايد .. وغيرها .

ثامنا : احتياطات لاستعمال المبيدات

المبيدات هي مركبات كيميائية ، لها خواص سامة للكائن الحي ، الملامس أو غير الملامس ، وتقدم للبشرية فوائد جمة ، أهمها زيادة الإنتاج الغذائي ، ورفع مستوى صحة الإنسان والحيوان . ولكن استعمالها المتكرر غير المدروس والسعي وراء الربح من قبل الشركات الأجنبية والمحلية الزراعية .. يزيد من المخاطر الناتجة عن استعمال المبيدات ، والتي قد تؤدي إلى الوفاة في كثير من الأحيان ، وخاصة في مزارع الأغوار ، والتي تكاد تكون من أكثر بقاع العالم نصيبا من المبيدات ، وخاصة الحشرية منها ؛ نتيجة تنافس الشركات الزراعية ، وعدم وجود برامج وإجراءات وقوانين واضحة ومعدة ؛ لتنظيم استعمال المبيدات وتجهدها .

وتحدث الوفيات — أيضا — في التجمعات السكانية المنتشرة في المدن والقرى ؛ حيث يقبل المواطنون على شراء المبيدات لمكافحة الحشرات الضارة ، وخاصة الذباب والبعوض والبق والصراصير ، وكذلك .. مبيدات رش الحدائق المنزلية .

وفي جميع الحالات .. قد يحدث التسمم ، نتيجة تناول المبيدات ، أو تخزينها ، أو أثناء الرش ، أو إلقاء العبوات الفارغة التي يساء استعمالها . وتحت جميع الظروف .. فعند تناول المبيدات المختلفة واستعمالها .. يجب مراعاة مايلي :

١ — قراءة جميع التعليمات والاحتياطات الموجودة على العبوة بعناية وفهم ، والاحتفاظ بالصورة ؛ حتى يراها الطبيب إذا حدثت إصابة .

٢ — تجنب استنشاق المبيد أو ملامسته لأي سبب من الأسباب .

٣ — لبس كمائمات خاصة تباع في الأسواق ؛ لتجنب استنشاق المبيد ، وكذلك .. لبس ملابس وحذاء واقئ .

٤ — بعد الرش .. يجب تغيير الملابس ؛ لاستبعاد آثار المبيدات ، وأخذ حمام ؛ لتتخلص من آثار الرش بالماء التنظيف والصابون .

٥ — عند ملامسة المبيد للأيدي أو الوجه أو الجسم من الرذاذ أو سكب المبيد .. يجب الغسل حالا بالماء والصابون .

٦ — الاتصال بأقرب طبيب إذا حدثت أعراض الإصابة بالتسمم .

تخزين المبيدات

تخزن المبيدات في أماكن مرتفعة وبعيدة عن متناول الأيدي ، ويستحسن أن تكون في مستودع خاص غير متصل بالمنزل ، بحكمة الإغلاق ، حتى لا يتناوله الأطفال ، أو تصله الحيوانات .

ويجب أن تكون بحكمة الإقفال ، ولا يوجد بها أية ثقوب ، ويجب أن يكون عليها ورقة التعليمات الخاصة ، وبجالة جيدة غير تالفة ، ويجب وضع إشارة تظهر أن المكان لتخزين المبيدات .

العوات الفارغة

توزع المبيدات في عبوات مختلفة ، قد تكون معدنية ، أو بلاستيكية ، أو ورقية ، أو خشبية ، وقد تكون صغيرة الحجم (أقل من نصف لتر أو لتر أو أكثر من لترين ، وغالباً ماتوزع في عبوات تسع لتراً واحداً) . وتحدث كثير من الوفيات ؛ نتيجة استعمال هذه العبوات بالأعمال اليومية أو تخزين المواد الغذائية ، مثل الزيت الصالح للأكل ؛ لذا .. يجب إتلاف العبوات بعد الانتهاء من الرش مباشرة ، وثقبها من الجوانب والقاع ، وإحراقها مع تجنب استنشاقها ؛ وخاصة إذا كانت بلاستيك ، أو دفنها بالتربة ؛ حتى لاتصل إليها الأيدي .

المواد الغذائية

المواد الغذائية من خضروات وفواكه ، ومواد مخزونة ، وهي المواد التي تتعرض للمبيدات ؛ نتيجة الرش أو التعفير لمكافحة الآفات ، وهذه المواد .. يجب ألا توزع ، أو تغطي للمستهلك إلا بعد التأكد من خلوها من المبيدات أو دون الحد المسموح به . وقد أنشئ — حديثاً — مختبر لفحص المبيدات في محطة الحسين الزراعية (البقعة) . وقد يستطيع هذا المختبر أن يقدم الأعمال المهمة لحماية المستهلك من آثار المبيدات . وقد يكون من المفيد تحديد أنواع المبيدات التي تستخدم لكل محصول ضد الآفة . وتحديد التركيز المناسب لمكافحة الآفات المختلفة ، ومواعيد إجراء الرش ، وتحديد الوقت مابين تاريخ الرش وتوزيع المادة الغذائية على المستهلك . واعتقد أن المستهلك بحاجة إلى قوانين وتشاريع ، تحمي من المبيدات الخفية الملوثة للمواد الغذائية اليومية ، والتي ربما لاتزول بماء الحنفية ؛ لوجودها داخل الثار .

حيوانات المزرعة والحيوانات البرية

ولحماية الحيوانات البرية والأليفة .. يجب مراعاة مايلي :

١ — عدم سكب المبيدات ؛ خاصة ذات الأثر الباقى طويلا ، مثل الـ د.د.ت. ، والألندرين ، والأندرين ، والديلدرين ، والمهبتاكلور ، والكلوردين ، وغيرها من المبيدات العضوية الكلورة ، أو عدم إتلافها في أماكن الرعي للحيوانات . وإذا كان لا بد من رش مناطق رعي .. فلا بد من كتابة التعليمات المنبهة لأصحاب الحيوانات ، بعدم إدخال حيواناتهم للمناطق المرشوشة .

٢ — يموت النحل بأعداد كبيرة إذا تم الرش في مناطق مجاورة ، أو في أوقات الإزهار ؛ لذا .. يجب إبعاد النحل أو الإغلاق عليه لمدة محدودة ، أو اختيار المبيدات غير المؤذية للنحل .

٣ — عدم سكب أواني الرش أو غسلها في المياه الجارية والوديان والأنهار ، المؤدية إلى السدود ، أو أماكن وجود أسماك ، حتى لا تموت .

خلط المبيدات

قد يحتاج المزارع إلى خلط أكثر من مبيد ؛ لتوفير الجهد والوقت والتكاليف العالية ؛ مثل خلط مبيد حشري ومبيد أكاروس وآخر فطري ، أو مواد أخرى لمقاومة ثلاث آفات مجتمعة . وفي مثل هذه الحالة .. يجب مراعاة توافق هذه المبيدات ، أى عدم التغير في التركيب الكيميائي للمبيدات المستعملة ، أو الصفات الطبيعية لها ، وفي الحالتين .. قد ينتج مركب جديد ؛ نتيجة تفاعل المركبات العضوية مع بعضها البعض ، أو ظهور صفة طبيعية جديدة ، وفي جميع الحالات عند الرش ، قد تؤدي إلى حرق النبات وإتلافه ؛ لذا .. يجب التأكد من أن خلط أنواع المبيدات غير مؤذي ، ولا يظهر سمية على النبات ، إذا ما اتبعت تعليمات وزارة الزراعة ، والإطلاع على خرائط خاصة بتوافق المبيدات . هذا .. وإن تم إجراء تجربة على نطاق ضيق في المزرعة لمعرفة أثر الخلط .. فإن ذلك يكون مفيداً جداً ، هذا .. وإذا تم الخلط .. يجب الرش بالسرعة الممكنة ، مع التحريك المستمر ؛ حتى تتجنب أى تفاعل كيميائي ، أو تغيير طبيعي ، أو تكون أكثر من طبقة من محلول الرش ؛ نتيجة لانفصال المبيدات عن بعضها ، أو انفصال المبيد عن الماء .

تاسعاً : الحشرات الضارة ومكافحتها

١ — حشرات الخضروات والمحاصيل الحقلية

حشرات العائلة الباذنجانية

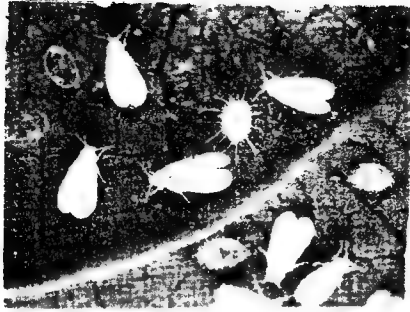
وتشمل هذه العائلة البندورة ، والباذنجان ، والفلفل ، والبطاطا ، والتبغ .. وغيرها .

Bemisia tabaci (Aleyrodidae)

ذبابة التبغ البيضاء

الحشرة الكاملة (شكل ٧) بيضاء ، صغيرة الحجم ، مغطاة بمادة شمعية بيضاء دقيقة ، والذكر أصفر حجماً من الأنثى . وتتواجد بكثرة في غور الأردن وسوريا والعراق وكثير من دول العالم . ولها قدرة عالية على مهاجمة كثير من الموائل ، منها البندورة والباذنجان والخيار والتبغ والقطن ... وغيرها من أفراد العائلة الباذنجانية والعائلة الصليبية والبقوليات . وتتغذى الحوريات والحشرات الكاملة على السطح السفلي للأوراق ؛ بامتصاص العصارة النباتية ؛ مما يجعل الأوراق صفراء ، ويضعف نمو النبات . وتفرز ندوة عسليّة بكثرة ؛ مما يشجع على نمو العفن الأسود . وثبت أنها تنقل أمراض الفيروس إلى البندورة ، وخاصة مرض اصفرار أوراق البندورة وتجعلها ؛ مسببة خسائر جسيمة ، تصل إلى أكثر من ٧٥٪ من الإنتاج في غور الأردن .

وتضع الأنثى البيض على السطح السفلي للورقة فرادى أو مجموعات في الصيف والخريف . يفقس البيض بعد أسبوع إلى حوريات ، تتجول لفترة قصيرة ، ثم تثبت على السطح السفلي لمدة تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين ، ثم تتحول إلى عذارى ، ثم إلى حشرة كاملة ؛ لذا .. تتم دورة الحياة خلال شهر — أو أقل — في الصيف والخريف ، وتصل ذروة أعدادها في شهر تشرين أول وتشيرين ثانٍ في الخريف . وتنقل بواسطة الرياح لمسافة طويلة . وفي دراسة حقلية عن هجرة الحشرة .. جمعت الحشرات الكاملة ، بواسطة مصيدة شفط كهربائية ، بارتفاع ١٢ م عن سطح الأرض في غور الأردن في الفترة الواقعة بين عامي : ١٩٨٥ و ١٩٨٩ . ولقد بينت النتائج أن فترة الطيران النشط تبدأ من آب ، وتمتد حتى تشرين ثاني ، وكان أول نشاط واضح في الخريف قد وصل إلى قمته في شهر تشرين أول . أما فترة النشاط الثاني — وهي أقل كثيراً من الأولى — فقد حدثت في آيار وحزيران . وكان العدد منخفضاً جداً في الشتاء والربيع .



شكل (٢) : ذبابة الصبغ البيضاء .

طرق المكافحة

- ١ — تجنب زراعة البندورة في أوقات تواجد هذه الحشرة بأعداد كبيرة .
- ٢ — التخلص من الأعشاب — قبل الزراعة ، وأثناء الزراعة — حتى لا تكون مصدراً لتكاثر هذه الحشرة .
- ٣ — الزراعة المتداخلة ، بحيث تتم زراعة الخيار قبل شهر من زراعة البندورة ، مع رش الخيار ؛ لقتل الأعداد العالية من الحشرة .
- ٤ — تغطية أبواب البيوت البلاستيكية بالموسلين ؛ لمنع دخول الحشرة ، مع وضع مصائد لاصقة صفراء .
- ٥ — إنتاج أشتال سليمة من الفيروس ؛ عن طريق تغطية المشتل بالموسلين ؛ لمنع وصول الذبابة البيضاء .
- ٦ — الرش كيميائياً بمبيد الروكسيون ٥٠٪ بمعدل ١٥ سم^٣ / ٢٠ لتراً ، عند اللزوم .

Heliothis armigera (Noctuidae)

عثة غار البندورة

تنتشر في المناطق شبه الصحراوية ، والوديان ، وغور الأردن ، وجنوب الأردن في المملكة ، وتهاجم نباتات عديدة ، منها : البندورة ، والباذنجان ، والفلفل ، والقطن ، والذرة . وتتغذى

البرقات — في البداية — على أطراف الأوراق الصغيرة والقمم النامية ، وتصنع ثقباً بالأوراق الكبيرة ، ثم تنتقل إلى الثمار ؛ فتتقها ، وتأكل منها ، ثم تنتقل إلى ثمرة أخرى ... وهكذا ؛ فهي تلتف من الثمار أكثر مما تحتاج ؛ مما يجعلها آفة خطيرة ؛ مسببة خسائر جسيمة للمزارع . وإصابتها للثمار تؤدي إلى العفن ؛ مما يجعلها غير قابلة للتسويق إلا بأسعار قليلة .



شكل (٣) : يرقة عثة ثمار البندورة .

لهذه الحشرة أجيال عديدة ، تتراوح من (٣ إلى ٥) أجيال ، محتملة على المنطقة الجغرافية التي تتواجد بها . وتضع الأنثى البيض منفرداً على أطراف الأوراق ، وعلى الثمار ، ولكنها تفضل الثمار عن الأوراق . وتنتقل البرقات (شكل ٣) من ثمرة إلى أخرى ، أو من نبات إلى آخر ؛ حتى تصل إلى حجمها النهائي ، ثم تسقط على الأرض ؛ لتتحول إلى عذراء داخل التربة ، وتخرج الحشرة الكاملة من العذراء بعد (٢ — ٣) أسابيع . وتحتاج إلى فترة تتراوح من (شهر إلى شهر ونصف) لتكمل دورة الحياة من البيضة حتى الحشرة الكاملة . وتتميز العثة بلونها الأصفر ، وبوجود بقعة بنية عند منتصف الحافة الأمامية للجنح الأمامي .

طرق المكافحة

لا داعي لرش النبات قبل ظهور الثمار إلا إذا ظهرت البرقات . أما بعد ظهور الثمار .. فترش بمبيدات قليلة السمية للإنسان ؛ مثل الفيراسيد القابل للبلل ، بمعدل ٤٠ جم/ ٢٠ لترأ .

Agrotis ipsilon (Noctuidae)

الدودة القارضة السوداء

تتواجد — بكثرة — في غور الأردن ، والدول العربية المجاورة ، والهند . وتصيب كثيراً من النباتات ؛ مثل البندورة ، والبطاطا ، والباذنجان ، والفلفل ، والفاصوليا .

ويمكن التعرف على العثة بوجود بقعتين مميزتين على هيئة كليتين على الجناح الأمامي الرمادي الغامق ، بينما يكون الجناح الخلفي أبيض اللون .

تضع الأنثى البيض على الأوراق السفلى القريبة من سطح الأرض بكتل . وتضع الأنثى الواحدة ما يقارب من ألفي بيضة . ويقس البيض إلى يرقات (شكل ٤) ، لها ستة أعمار ؛ تبقى الأعمار الصغيرة الأولى على النبات لعدة أيام ليلاً ونهاراً ، وتتغذى على أسطح الأوراق . أما الأعمار الوسطى والأخيرة ، فتنزل إلى الأرض ، وتختبئ بالتربة نهاراً إلى جانب ساق النبات . وفي الليل .. تصعد إلى النبات وتقرض الأوراق . وعندما تقترب من الحجم النهائي .. تقطع ساق النبات من سطح التربة ؛ لتصل إلى الأوراق ، وتتغذى عليها ؛ حيث يصعب عليها الصعود إلى النبات ، ثم تتعذر في التربة على عمق ٥ سم داخل شرنقة لمدة (٢ — ٦) أسابيع ، ثم تتحول إلى حشرة كاملة . وتحتاج دورة الحياة إلى فترة زمنية تتراوح من (شهر ونصف إلى شهرين) في الصيف ؛ لتتحول من بيضة إلى حشرة كاملة . ولها (٤ إلى ٥) أجيال في العام ، أخطرها ذلك الذي يظهر في الخريف والشتاء ، والجيل الذي يظهر في الخريف والربيع .



شكل (٤) : الدودة القارضة السوداء .

طرق مكافحة

- ١ — حرارة الأرض جيداً ، لإزالة الأعشاب ، وتعريض اليرقات والعذارى للشمس .
- ٢ — رى الأرض بغزارة يقضى على كثير من اليرقات .
- ٣ — جمع اليرقات من أسفل النبات — وخاصة باليد — ثم إعدامها .
- ٤ — رش النباتات مساءً أثناء نشاط اليرقات بمبيد فعال ذى أثر متبقى قصير ، مثل ديميس بمعدل ١٠ سم^٣ / ٢٠ لترأ .
- ٥ — استعمال المبيدات المحبة أثناء الزراعة — مثل مبيد الفوردان — نثراً بالمشتال ، أو على خطوط عند الزراعة ، ولا يستعمل بعد هذه المعاملة .

Spodoptera littoralis (Noctuidae)

دودة اوراق القطن

تتواجد بأعداد كبيرة في بعض المواسم في غور الأردن الشمالي والأوسط والجنوبي . وتنتشر — بكثرة — في مصر والسودان وسوريا ، وكثير من دول العالم الاستوائية وشبة الاستوائية . وتصيب كثيراً من العوائل ، منها : القفل ، والبطاطا ، والباذنجان ، والبنندورة ، والملوخية ، والقطن .. وغيرها . ويمكن التعرف على الحشرة الكاملة بلون الجناح الأمامي البني ، ووجود خطوط طولية وعرضية غير منتظمة بيضاء مصفرة على سطحه ، بينما يكون الجناح الخلفي أبيض فضياً .

وتستطيع الأنثى وضع البيض بعد أيام قليلة من خروجها من طور العنقاء على أجزاء النبات المختلفة على هيئة كتل تسمى لطع ، تحتوي كل كتلة على متوسط (١٦٠) بيضة ، تفقس خلال أيام معدودة إلى يرقات لها ستة أعمار .

يستطيع كل من العمر الأول والعمر الثاني — في اليرقة — التغذية على سطح النبات السفلى ليلاً ونهاراً بأعداد كبيرة ، ثم تغتصب ، نهاراً بأعداد كبيرة ، بالأرض إلى جوار ساق النبات على عمق ٥ سم . أما بقية الأعمار .. فصعد ليلاً — إلى النبات ؛ لتغرض الأوراق ، وتأكّلها بكميات كبيرة وتغتصب نهاراً في الأرض . ولهذه اليرقات .. قدرة عالية على التهام كميات كبيرة من أنسجة النبات أكثر مما تحتاج إليه فسيولوجياً ، مما يجعلها آفة خطيرة ، بحيث تجرد النبات من الأوراق . وقد تتلف الثمار إذا أهملت مكافحتها .

وتتحول اليرقة المكتملة النمو إلى عنقاء في شرنقة داخل التربة على عمق ٥ سم . وتحتاج الحشرة — لكي تكمل دورة حياتها من البيضة إلى الحشرة الكاملة — إلى فترة زمنية تتراوح من (شهر إلى شهر ونصف) صيفاً ، ولها أجيال عديدة تصل إلى (٤ — ٥) أجيال في العام .

طرق مكافحة

- ١ — إزالة الأعشاب وحراثة الأرض ، لتعرض اليرقات والعذارى للشمس والأعداء الحيوية .
- ٢ — جمع اللعق واليرقات وإعدامها .

٣ — استعمال مبيدات فعالة ذات أثر قصير ؛ مثل مركبات السيرميثرين — كالسمبوش والمبيد الكاربامتي لانيت الذي يتكسر خلال أسبوع من رشه — بمعدل ٥ — ١٠ جم/ ٢٠ لتراً ، على أن يكون ذلك مساءً أثناء نشاط اليرقات .

Gryllotalpa gryllotalpa (Gryllotalpidae)

الحفار

يتواجد في الحداث بكثرة في أواخر الربيع وفي الصيف ، وأيضاً .. في المشاتل ، والزراعة الدائمة في وادي الأردن ، والمناطق المرتفعة ، وشبه الصحراوية . وهو كبير الحجم ، يستطيع القفز بقوة ، ويصدر أصواتاً مسموعة من داخل المنازل ، خاصة أثناء الليل ، ويتواجد في الأراضي الرطبة المزروعة ، وقد يدخل — في قليل من الأحيان — المنازل ، نتيجة الظروف الجوية غير المناسبة ؛ كارتفاع الحرارة ، ولكنه لا يستطيع التكاثر أو الاستمرار في الحياة ؛ لأن مكانه المفضل الأنفاق التي يعملها في التربة ؛ حيث يتغذى على جذور النباتات ؛ مثل البندورة ، والبطاطا ، والباذنجان ؛ مما يؤدي إلى ذبول البادرات وموتها ، وفي بعض الأحيان .. يصنع ثقوباً في الثمار . ولا يستطيع المعيشة في الأراضي الجافة ، ويضع البيض داخل التربة على عمق (٥ — ١٥) سم ، ويغلق على النفق أو الحفرة ، وتبدأ الحوريات بالقفز داخل الحفرة بعد قس البيض ، مما يدفع الأم إلى عمل فتحة خروج لها ، ثم تتفرق بالتجاهات مختلفة . وتستطيع الأنثى وضع ما يقارب ٥٠٠ بيضة طوال حياتها ؛ بحيث تضع ما يقرب من ١٠٠ بيضة في النفق الواحد . ولها جيل واحد في العام .

طرق مكافحة

- ١ — حراثة الأرض على عمق ٣٠ سم ؛ للقضاء على الأنفاق ، وتعرض البيض للشمس لتجف .
- ٢ — استعمال مبيدات عذبة ؛ مثل الفوردان عند الزراعة ، ولا تستعمل بعد ذلك .
- ٣ — نثر طعوم سامة لمبيد الديتراكس ، ومبيد الفوسلرين .

Empoasca lybica (Jassidae)

نطاط الباذنجان

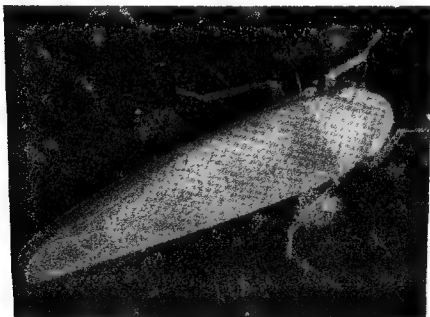
تنتشر في جميع مناطق الأردن ، وخاصة غور الأردن ، وفي معظم الدول العربية ، وجنوب أوروبا ، والمناطق شبه الاستوائية . وتصيب هذه الحشرة كثيراً من الخضروات ؛ مثل : الباذنجان ، والبندورة ، والبطاطا والملفوف ، والمحاصيل الحقلية ، وأوراق العنب ، والتين ، وكثيراً من الأشجار المثمرة .

وتبدأ الإصابة في أوائل الربيع وتزداد خلال الصيف . ولها أرجل قوية قادرة على القفز عند محاولة ملامتها . وتتجمع على السطح السفلي للأوراق إلى جانب العروق الوسطى . والحوريات والحشرات الكاملة (شكل ٥) ذات لون اصفر مخضر ، ولها قدرة على نقل الأمراض الفيروسية . ولها أجزاء فم ثاقبة ماصة ، تستطيع خدش الورقة ، ثم امتصاص العصارة النباتية ؛ مما يؤدي إلى اصفرار الأوراق ، مصحوبة بالتواء أطراف الأوراق ، وظهور بقع صفراء . وعند اشتداد الإصابة .. تسقط الأوراق ، وتلف البراعم الزهرية ، والثمار الصغيرة ، وتظهر الإصابة على الثمار الكبيرة للباذنجان في شكل مناطق خشنة ، فضية اللون .

وتفقس الأنثى بيضها داخل العروق الوسطى والطرفية لأسطح الأوراق السفلى . وبعد (٢ - ٣) أيام .. تفقس إلى حوريات صغيرة ، لها خمسة أعمار ، وفي خلال (أسبوع إلى اسبوعين) .. تتحول إلى حشرة كاملة ، لها أجيال عديدة ، تتراوح من (٥ إلى ٧) أجيال .

طرق مكافحة

من الضروري التخلص من الأعشاب المتواجدة في الحقل . وعند ظهور الحشرات .. تجرى مكافحة باستعمال مبيد الروجر بمعدل ٢٠ سم^٣ / ٢٠ لتراً ، أو مبيد الهوكرون ٤٠ ٪ .



شكل (٥) : نطاط الباذنجان .

تنتشر في غور الأردن ، وفي سوريا ، ولبنان ، والسعودية ، ومصر ، ودول شمال إفريقيا ، وجنوب أوروبا . وتهاجم أوراق البطاطا ودرناتها بكثرة في الربيع والصيف . وفي حالات قليلة .. تهاجم الباذنجان والفلفل والبندورة ، ولكن العائل المفضل هو البطاطا في الحقل والمخزن ؛ ففي الحقل تضع البيض على الدرنات المكشوفة ؛ فإذا لم تجدها .. تضع هذا البيض مساءً على الأوراق .

وتتقرب اليرقات الحديثة الفقس الأوراق ، وتمشي فيما بين السطح العلوى والسطح السفلى ، وتصنع أنفاقاً باتجاه الساق ؛ لتستقر داخله ؛ مما يضعف النبات ، ويؤدى إلى اصفراره وذبوله وموته في كثير من الأحيان . وقد تضع البيض مساءً على درنات البطاطا بعد جمعها وتركها بالحقل ، أو داخل المخزن ، ودائماً .. يفضل وضع البيض على عيون أو براعم الدرنات .

واليرقات الحديثة الفقس .. تقرب الدرنات ، وتمشي داخلها بعد أن تعمل أنفاقاً متعرجة ، وتتغذى على المواد النشوية . وبمضي وجود اليرقات الإصيلة البكتيرية والفطريات ؛ مما يزيد من تلف الدرنات . ولاترك اليرقات الدرنات إلا بعد أن تجعلها خالية من المواد النشوية ؛ فتصبح مثل الطبقة الفلينية . ووجود عثة واحدة أو أكثر في المخزن — في حزيران — كفيلة بالقضاء على معظم الدرنات المخزونة خلال ثلاثة أشهر ؛ لأنها تتكاثر بسرعة ؛ ففي خلال ثلاثة أسابيع تنتج جيلاً كاملاً وفي العام الواحد .. تنتج ١٠ أجيال .

طرق مكافحة

- ١ — زراعة التقاوى السليمة على أعماق مناسبة ، تصل إلى ١٠ سم ؛ حتى لا تقتلها العثة .
- ٢ — إزالة الأعشاب وأفراد العائلة الباذنجانية من الحقل ، قبل الزراعة وأثناءها .
- ٣ — جمع المجموع المخضرى بعد جمع المحصول وحرقه .
- ٤ — عدم ترك المحصول المجموع مساءً في الحقل ؛ حتى لا تضع الإناث بيضها على الدرنات بالحقل .
- ٥ — عدم تخزين الدرنات المصابة بالمخزن .
- ٦ — ترش النباتات في الحقل مع بداية نشاط العثة بالدبتركس القابل للبلل ، بمعدل ٤٠ جم/ ٢٠ لتراً ، مع تكرار الرش مرة كل أسبوع أو أسبوعين حسب الضرورة .
- ٧ — تطهير المخزن قبل وضع الثار به بمستحلب السولار (الترسولار + نصف لتر ماء + ٥٠ جم صابوناً) . وتعفر الدرنات بمسحوق السيفين ٥٪ بنسبة كجم واحد لكل طن . وتدخن المخازن بعد التخزين بغاز ثاني كبريتيد الكريون ، بنسبة ٣٠ سم^٣/ م^٣ من الفراغ ، لمدة ٣٦ ساعة .

٨ — يفضل تخزين البطاطا في برادات على درجة حرارة ٥م° ، ورطوبة ٨٥٪ ؛ لمنع تكاثر هذه العثة .

من الدراق الأخضر *Myzus persicae* (Aphidae)

تنتشر في مناطق كثيرة من العالم ؛ مثل الهند ، وبريطانيا ، وشمال أمريكا ، والاتحاد السوفيتي ، ومعظم الدول العربية — خاصة سوريا ولبنان وفلسطين ومصر — وفي الأردن في سنة ١٩٨٤ و ١٩٨٥ .. تمت دراسة بيئة هذا المن في منطقة مأدبا على الخضروات واللوزيات . وتبين من هذه الدراسة أن محصولي الفلفل والخس هما أكثر المحاصيل قابلية للإصابة — بكثافة عالية — بمن الدراق الأخضر . كما وجد أن الباذنجان والبنغورة متوسطا القابلية للتعرض للإصابة . ولقد وجد أن أصناف الفلفل الحلو كانت أكثر قابلية لبداية الإصابة ، بينما كانت أصناف الفلفل الحار أكثر قابلية لتكاثر المن في نهاية الموسم .

ومن نتائج دراسة نشاط من الدراق الأخضر وطيرانه بين نباتات الفلفل — باستعمال المصائد المائية الصفراء — وجد أن هناك خرتين رئيسيتين لنشاطه : الأولى بين بداية أهلول وحتى نهاية تشرين ثان ، أما الفترة الرئيسية الثانية .. فكانت من منتصف آذار وحتى نهاية أيار ، كما لوحظ أن طيران هذه الحشرة خلال الخريف كان أكثر منه خلال الربيع .

ولقد وجد أن أشجار اللوز والدراق والكمثرى والكرز كانت خالية من الإصابة بمن الدراق الأخضر ، ولكنها عالية الإصابة بمن اللوز (المن الذهبي) ، خاصة الدراق ، واللوز .

ومن المعروف أن هذا المن يهاجم الدراق بالمناطق الباردة — على الأقل — للبيات الشتوى على شكل بيوض ، بينما لايتواجد — في الأردن .. في الأغوار والمناطق المرتفعة — على هذه النباتات ؛ لأنه ليس بحاجة إلى بيات شتوى ، ويكتفي بالتكاثر على الخضروات والأعشاب ؛ لاعتدال درجة الحرارة .

إن بعض أفراد هذه الحشرة مجنح ، والآخر غير مجنح . والأفراد غير المجتحة ذات لون أصفر أو أخضر أو أحمر فاتح ، متوقفة على نوع الغذاء ، والقرون البنية متجهة نحو بعضها ، ومتنفخة عند الوسط ، وطولها ضعف الذنب البطني . ولها دورة حياة قصيرة ؛ فهي خلال أسبوع .. يتكون جيل بالتكاثر البكرى على درجة حرارة ٢٢م . كما أن لها قدرة عالية على نقل الفيروس لمخاض عذبة . وتعتبر من أنشط أنواع المن انتشاراً وتوزيعاً على النبات ؛ مما يزيد من كفاءته كعامل للفيروس ، وتتمتع المعصرة النباتية ، وتفرز ندوة عسلية بكثرة ، وتلوث النبات والتار بجلود الانسلاخ .

طرق المكافاة

١ — لقد وجد أن للمفترسات العديدة — خاصة « أبو العيد » — ذو النقاط السبع ، ولأسر

المن ، وللمتطفلات وأهمها *Aphidius picipes* — قدرة عالية على خفض إعداد منّ الدراق الأخضر بالحقل .

٢ — استعمال المبيدات عند الزراعة — مثل الفوردان — يعطي نتائج إيجابية وعملية ، مع المحافظة على المفترسات . وعند ارتفاع أعداد المنّ .. ينصح باستعمال البريمور ١٢ جم / ٢٠ لتر ، والذي له الخاصة الاختيارية في قتل المنّ ، والمحافظة على المفترسات والطفيليات .

***Nezara viridula* (Pentatomidae)**

البقة الخضراء

تنتشر في معظم مناطق العالم ، وتصيب عوائل عديدة مختلفة ، ينحصر معظمها في الخضروات ؛ مثل البندورة ، والباذنجان ، والقثائيات .

وصف الحشرة

حجمها كبير — نسبيا — طول الحشرة الكاملة (١,٦) سم ، وعرضها (١) سم . رأسها صغير الحجم ، ولكن الحلقة الصدرية الثانية طويلة . لون الجسم أخضر .

الأهمية الاقتصادية

تعتبر من الحشرات الثانوية في الأردن ، وفي بعض الأحيان .. تمص العصارة النباتية من الحوامل الزهرية ؛ فتجف وتموت الأزهار والثمار الصغيرة ، وقد تمص العصارة من الأوراق ، وخاصة الطرفية الغضة ؛ مما يؤدي إلى تغير لونها وسقوطها .

دورة الحياة

عند ارتفاع درجة الحرارة في آذار ونيسان في الربيع .. تخرج من أماكن اختفائها ، وتضع البيض على السطح السفلي للأوراق في مجموعات . لون البيض أبيض برميل الشكل ، ويبلغ عدد مجاميع البيض ٥ مجموعات ، كل مجموعة بها حوالي ٥٠ بيضة . تفقس إلى حوريات ، لها خمسة أعمار ، تصل إلى الحشرة الكاملة في خلال سبعة أسابيع . وللحشرة ثلاثة أجيال في العام الواحد .

طرق المكافحة

تحت الظروف العادية .. تكافح بطريقة غير مباشرة ، وذلك عند مكافحة الحشرات الرئيسية في الحقل .

***Polyphagotsonemus latus* (Tarsonemidae)**

الحلم العريض

يتواجد في المناطق الاستوائية ، وتحت البيوت الزجاجية في المناطق المعتدلة . وأصبح — حديثاً — من الآفات الاقتصادية التي تهاجم الفلفل تحت البيوت البلاستيكية في غور الأردن . وعاليا .. تم

تسجيله على البندورة ، والبطاطا ، والقطن ، والحمضيات ، ونباتات الزينة ؛ مثل الأضاليا ، والزينيا ، والأقحوان .

وصف الحلم

الأنثى البالغة بيضاوية لها ثمان أرجل ، وزوج الأرجل الخلفية سطوي الشكل ، وعلى الناحية الظهرية .. خط ظهري أبيض لامع . الذكر أقصر من الأنثى ، وزوج الأرجل الخلفية طويلة جدا ، يستخدم لنقل الأنثى غير البالغة إلى الأوراق والتار .

الأضرار الاقتصادية

تنغذى على التار والأسطح السفلى للأوراق الغضة ، ويفرز لعاباً ساماً ، مما يؤدي إلى تشوه في الأوراق والتار ، وتجف وتموت . وفي حالة الإصابة الشديدة .. يتغير لون الأوراق الأخضر إلى اللون البني .

دورة الحياة

تضع الأنثى بيوضاً بيضاوية ومخططة طولياً (من ٦ — ٧ عطلوط ذات عقد بيضاء على الأوراق والتار المنخفضة) . يفقس البيض بعد ساعات إلى بركات ، لها ست أرجل ؛ لتعطي حوربات تسكن داخل غشاء البرقة ، ثم تعطي حيواناً بالغاً ، يحتاج إلى فترة زمنية تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين ؛ ليعطي دورة حياة كاملة متوقفة على درجة الحرارة . وقد تصل أجياله إلى أكثر من ٣٠ جيلاً في العام . ويتواجد الحلم المريض في وادي الأردن بكثرة في الفترة الواقعة بين أيلول وأذار .

طرق المكافحة

نظراً لقصر دورة الحياة .. فمن الضروري تكرار الرش بمبيدات فعالة ضد الحلم ؛ مثل دانيتول ، أو نيسرون ، أو أومايت ، أو ميتاك ، أو آكار ، على ألا يؤكل من التار إلا بعد مرور أسبوعين من آخر رش .

Aculus lycopersici (Eriophyidae)

حلم صدا البندورة

ينتشر في مناطق مختلفة من العالم ؛ مثل فرنسا ، وأستراليا ، وسوريا ، والسعودية ، ولبنان . وفي الأردن .. يهاجم البندورة في المناطق المرتفعة وفي الأغوار . وسجل على البطاطا والباذنجان والفلفل والتاتوره والبيتونيا خارج الأردن .

وصف الحلم

حيوان يرتقالي مصفر ، مغزلي الشكل ، له زوج من الأرجل . لا يري بالعين المجردة ، يوجد على الجسم ٢٧ حلقة ظهرية واضحة غير حادة . وفي مقدمة البطن .. يوجد زوج من الشعيرات الطويلة ، التي تساعد على الحركة .

الأضرار الاقتصادية

يهاجم السطح العلوى والسفلى للأوراق ، ويمتص العصارة النباتية ؛ فتصبح الأوراق صغيرة الحجم ، مجمدة قليلاً ، ويبدو عليها غبار ، وتحول الأوراق إلى اللون البني ، وتجف وتسقط عند اشتداد الإصابة . وتصب الثمار ، ويصبح لونها برونزياً . ويصبح حجم النباتات المصابة صغيراً ونموها غير طبيعي . وتؤدي الإصابة إلى نقص يصل إلى ٩٠٪ من المحصول .

دورة الحياة

تكاثر جنسيا ، والإناث غير الملقحة تعطي ذكوراً فقط . تضع البيض على السطح السفلى لجوار العروق الوسطى والعروق الثانوية . يعطي البيض حوريات « عمر أول » بعد يومين ، وهذا العمر يعطي حوريات عمراً ثانياً ، ثم يعطي حيواناً كاملاً . تستغرق دورة الحياة حوالي ١٠ أيام . عند اشتداد الإصابة .. يتركز الحلم على أطراف النبات 4 لينقل بالهواء والرياح إلى نباتات أخرى .

طرق المكافحة

يكافح بالتعفير بالكبريت أو مركبات الحلم الحديثة ، مثل أومابت والأكار .

Tetranychus telarius (Tetranychidae)

العنكبوت الأحمر

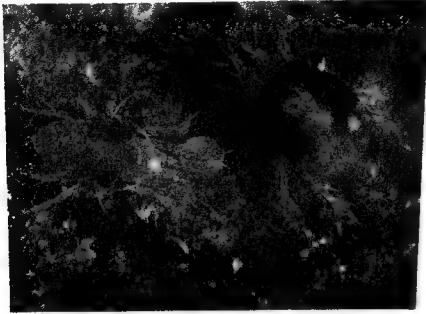
ينتشر انتشاراً واسعاً في كثير من مناطق العالم . ويسبب خسائر كبيرة للمزروعات ، سواء في الحدائق ، أم في الحقول — في الأغوار أو المناطق المرتفعة — ومن أهم الموائل .. الباذنجان ، والبنشورة ، والبطاطا ، والقطن ، والملفوف ، والفنائيات ، والأشجار المثمرة ، ونباتات الزينة .

لا يعتبر من صف الحشرات ، بل هو من صف العنكبوتيات ؛ لذا .. فليست له أجنحة أو قرون استشعار . والجسم غير مميز الأجزاء ، وله أربعة أزواج من الأرجل ، وغيرها من الاختلافات عن الحشرة .

والحيوان الكامل (شكل ٦) صغير الحجم ، ميكروسكوبي ، ولكن يمكن رؤيته — بصعوبة — بالعين المجردة . له لون أحمر ، وتوجد بقعتان على جانبي الجسم . يتواجد العنكبوت الأحمر على السطح السفلى للأوراق ، ويمتص العصارة النباتية بثقب الخلايا ؛ مما يسبب بقاء بنية ، تضعف النبات ، وتميل إلى الاصفرار ، وتسقط الأوراق عند اشتداد الإصابة ، وتمتص العصارة — أيضاً — من الثمار ؛ مما يجعلها صغيرة الحجم .

تضع الأنثى البيض الكروي على السطح السفلى للأوراق بشكل منفرد . وبعد أيام قليلة (٢ — ٤) أيام .. تفقس إلى يرقات ، لها ثلاثة أزواج من الأرجل ، التي تبدأ بامتصاص العصارة ، ثم تسكن ، وتحول إلى حوريات ، لها أربعة أزواج من الأرجل ، والتي تتحول بعد أربعة أيام إلى

حيوان كامل . دورة حياته قصيرة ، تصل إلى أسبوعين أو أقل — صيفا — لذا .. فإن له عدداً من الأجيال ، تصل إلى ٣٠ جيلا في السنة في الأغوار .



شكل (٦) : العنكبوت الأحمر .

طرق المكافحة

يوجد نوعان من المبيدات الفعالة ضد العنكبوت الأحمر ، النوع الأول الذي يستعمل لمكافحة الحشرات ، خاصة المن والحشرات القشرية ، وله تأثير على العنكبوت الأحمر ؛ مثل دانتول ، والدايمثويت ، والميتاسيتوكس ... وغيرها . والمجموعة الثانية متخصصة للقضاء على العنكبوت الأحمر فقط ، ومن الممكن استعمالها ، خاصة عند اشتداد الإصابة ؛ مثل تورك ، وتيديون ، والأوميت ، ونيزون ، ونيسرون ... وغيرها .

حشرات القناتيات

تشمل القناتيات الخيار والكوسة والفقوس والبطيخ والقرع والياقطين .

Aphis gossypii (Aphidae)

من البطيخ

يوجد بكثرة في غور الأردن وعمان ومأدبا وأربد والرمثا في الزراعة المكشوفة والمحمية ، وفي مصر وسوريا والعراق على القطن ، وفي السعودية على البصل . ويهاجم عوائل عديدة ؛ أهمها : الخيار ، والكوسة ، وبقيّة أفراد القناتيات ، واليامية ، والحمضيات . وتصيب الفلفل بأصنافه المختلفة في غور الأردن بشدة وأكثر من من الدراق الأخضر . ويوجد منه المهنج وغير المهنج ، وللأفراد غير

المنحطة أكثر من لون ، أكثرها — شيوعا — اللون الأخضر المائل للزرقة . وتمتاز هذه الأفراد بأن لها قروناً بطنية سوداء ، تختلف عن لون الجسم . وتبدأ الإصابة في الربيع ، ويزداد أعداد الأفراد غير المنحطة — تدريجياً — حتى تصل إلى ذروة الأعداد في الأغوار في أيلول ؛ حيث تبدأ الأفراد المنحطة في الظهور وبكثرة في الحريف . وتقل الأعداد شتاءً حتى تختفي ، وتظهر ثانية في الربيع عند ارتفاع درجة الحرارة .

لها دورة حياة قصيرة تصل في بعض الأحيان إلى أسبوع ؛ لذا .. فهي تتكاثر بسرعة ، وبأعداد كبيرة مولودة ؛ مما يجعلها تنتج أكثر من ٣٠ جيلاً في كل عام في غور الأردن . وتتواجد على السطح السفلي للأوراق على جانبي العروق . ونتيجة لامتناس العصابة النباتية .. تلتف أطراف الأوراق بطيئة الحركة والانتشار على النبات ، وتفرز ندوة عسلية بكثرة ؛ مما يشجع على غزو العفن الأسود . وتستطيع القضاء على النبات خاصة عند الإصابة بالبياض الدقيقي ، أو دونه إذا أهملت المكافحة ، ولها قدرة عالية على نقل الأمراض الفيروسية للفتاتيات .

طرق المكافحة

إزالة الأعشاب ؛ حتى لا تكون مصدراً مستمراً لازدياد أعداده . وعند ظهور الإصابة .. من الضروري الرش بمبيدات فعالة ذات متبقيات قليلة ، وتتكرر خلال أيام قليلة — مثل الفوسدرين — بمعدل ١٥ سم³ / ٢٠ لتر . ولهذا المنّ عديد من الأعداء الحيوية — مثل أبو العيد ، وأسد المنّ — والتي تساعد على تقليل أعداده إذا تمت المحافظة عليها .

Myiopardalis pardalina (Trypetidae)

ذبابة البطن

تصيب البطن ، وأحياناً الشمام في أربد ومادبا وغور الأردن ، خاصة عند بداية التزهير في الفترة ما بين نيسان وحزيران ، سواء في الأرض البعلية أو المروية . والأنثى التي تكثف بالتغذية على رحيق الأزهار والسوائل السكرية لها آلة وضع بيض طويلة وحادة ، تستطيع ثقب القشرة الخارجية ، ووضع البيض داخلها . يرقاتها عديدة الأرجل ، ولكنها تستطيع اختراق القشرة ، وتحرك إلى اللب الأبيض أو الأحمر بالتقلصات العضلية ، وتعيش داخل اللب ، محدثة أنفاقاً عديدة . وعند اكتمال نموها .. تنجها خارج الثمار ؛ لتتغذى داخل التربة . ومن الممكن معرفة الإصابة ، بالتحرف على الثقوب التي تحدها عند خروجها إلى التربة ، مع وجود مواد صمغية ، أو من البراز التي تفرزها اليرقات خارج القشرة عند بداية نفسها من البيض . وعند فتح الثمار .. يمكن رؤية اليرقات الصغيرة والأنفاق . لها دورة حياة قصيرة ، تصل إلى شهر ؛ مما يمكنها من عمل أجيال عديدة ، يصل عددها إلى ٤ — ٦ أجيال متداخلة في العام الواحد .

طرق المكافحة

١ — حراثة الأرض لتعرض العفارى للشمس ، والأعداء الحيوية .

٢ — جمع الثمار المصابة وحرقتها .

٣ — في المناطق التي تصاب بكثرة وكل عام .. من الضروري وقاية الثمار من الإصابة ؛ بالرش بأحد المبيدات الفعالة ، بعد عقد الثمار — مثل الروكسيون ٤٠٪ بمعدل ٢٥ سم^٣/لتر — مع تكرار الرش مرة كل أسبوعين ، على أن يوقف الرش ٣ أسابيع من القطف على الأقل .

Epilachna chrysomelina (Coccinellidae)

خنفساء القثاء

الحشرة الكاملة حمراء اللون ، تشبه أبو العيد ، ولكن عليها ١٢ نقطة سوداء دائرية . ولقد جمعت أعداد كبيرة من الحشرة الكاملة من شقوق القلف على الزيتون في منطقة الرمثا في منتصف تشرين ثان ١٩٨٨ ؛ مما يدل على اختبائها أثناء فترة الشتاء . وعند ارتفاع درجة الحرارة في الربيع .. تترك مخاضها ، وتهاجم القناتيات المزروعة ، وخاصة البطيخ والشمام والكوسة والقرع . وتضع البيض على أسطح الأوراق العليا للبادرات في مجموعات . ويوجد على اليرقات الناتجة من فقس البيض شعر كثيف ، يشبه الأشواك ، هذه اليرقات صفراء اللون ؛ فحدث ثقبوا صغيرة ، وأحيانا تتغذى على جميع الأنسجة ، تاركة العروق فقط . وعندما تصبح اليرقات في حجمها الكامل .. تتحول إلى عذراء على النبات ، وتستطيع إكمال دورة حياتها في خلال شهر ؛ لذا .. لها أجيال عديدة تتراوح من (٤ — ٦) أجيال في العام . وبعد نهاية الموسم وإزالة المحصول .. تترك مكانها ، وتنقل إلى الأشجار المجاورة ؛ لتقضي بيانا الشتوى حتى العام التالي . وبشكل في نقلها للأمراض الفيروسية ؛ مما يعطيها أهمية أكبر .

طرق مكافحة

١ — تجمع الحشرات الكاملة من قلف الأشجار وتعلم .

٢ — عند ظهور الحشرة الكاملة في الربيع على النبات .. تجمع في الصباح الباكر ، وإذا ازدادت بالأعداد .. ترش بمبيد السيفين ، بمعدل ٢٥ جم/لتر ، ويعاد الرش بعد ثلاثة أسابيع إذا لزم الأمر .

Baris granulipennis (Curculionidae)

سوسة البطيخ

الحشرة الكاملة سوداء اللون ، وعلى الجناح الأمامي ثمانية خطوط طولية . ولقد تم جمع يرقاتها البيضاء ذات الرأس البني العديدة الأرجل من ثمار البطيخ من منطقة جرش في صيف عام ١٩٨٥ . وتهاجم — أيضا — الشمام والخيار . وتتجمع الحشرات الكاملة على الأرض إلى جوار ثمار البطيخ ، وتستطيع ثقب الثمار ، ووضع البيض داخل القشرة ، وتخرق اليرقات الثمار ، وتعيش داخلها ، صانعة أنفاقا ؛ مما يجعل الثمار طرية ، لها رائحة كريهة نتيجة التعفن ، وتتحول إلى عذاري داخل

الثمار . ومن الممكن مشاهدة ثقبوب على السطح الخارجي للثمرة ، نتيجة لوضع البيض . ويتواجد داخل الثمرة الواحدة .. عديد من الرقات التي تصل إلى ٢٠ يرقة . ولها جيلان أو ثلاثة أجيال في العام الواحد .

طرق المكافحة

١ - تجمع الثمار المصابة وتحرق .

٢ - ترش الحشرة الكاملة عند ظهورها بجانب الثمار بمبيد الدورسيان بمعدل ٣٥ سم^٣/ ٢٠ لترأ . أما عند ظهور الرقات في الثمار .. فتكافح بمبيد الروكسيون ، بمعدل ٢٥ سم^٣/ ٢٠ لترأ .

حشرات الصليبيات

وتشمل الصليبيات الملفوف ، والزهرة ، والفجل ، واللفت ، والخرجل ، والخرجل .

Brevicoryne brassicae (Aphidae)

من الملفوف

يصيب الزهرة والملفوف بكثرة - إذا ما قورنت ببقية أفراد العائلة الصليبية - أنها وجدت ، سواء في المناطق الزراعية الغورية ، أم المناطق المرتفعة أم شبه الصحراوية . ويمكن تمييز هذا المن بالتحمل بوجوده على السطح السفلي للورقة ، وعليه مواد دقيقة تشبه الطحين ، تفرز من غدد في الناحية الظاهرية للجسم ، إذا هاجمت الزهرة وهي صغيرة .. فلأنها تمتع تكوين الرؤوس ، وأما إذا هاجمت الملفوف .. فلأنها تقلل من قيمته التسويقية ؛ بسبب تواجد هذه الحشرة بأعداد كبيرة ومتجمعة على شكل مستعمرات ، علاوة على الندوة الصليبية التي تفرزها بغزارة ؛ مما يبيء الظروف المناسبة نمو العفن الأسود . ويتكاثر بالأغوار بكريا ، ولكن في المناطق الباردة - يمكن أن يتكاثر جنسيا . له دورة حياة قصيرة ، قد تصل إلى أسبوع ؛ لذا فله أجيال عديدة ، تصل إلى أكثر من ٣٠ جيلا في العام ، وعندما لاتناسب الظروف الجوية ، أو يتواجد بأعداد كبيرة .. فإنه يعطي أفراداً بجناح ، لها قدرة على الهجرة والانتشار على عائل آخر ، أو في مكان آخر .

طرق المكافحة

لقد اكتسب هذا المن في الأغوار مناعة ضد كثير من المبيدات الفسفورية ؛ نتيجة الرش المكثف ؛ لذا .. ينصح باستعمال البريمور بمعدل ١٢ سم^٣/ ٢٠ لترأ ، على أن يوقف الرش أسبوعين على الأقل قبل القطف .

Pteridae

فراشة الملفوف

يوجد نوعان من هذه الفراشة ، الأول تكون فراشاته بيضاء ، مع وجود بقعتين ذات لون أسود على كل جناح أمامي للأنتى ، وبقعة واحدة للذكر ، وتسمى « فراشة الملفوف الكبرى *Pteris* »

brassicae ، وتصيب الملفوف والزهرة والفجل واللفت ، وتنتشر في الحدائق والمناطق الجبلية والمروية . وتضع البيض على أسطح الأوراق السفلى بمجموعات ، ويفقس البيض بعد حوالي أسبوع إلى يرقات ، تتغذى على جميع أنسجة الورقة ، تاركة العروق فقط . وتعيش مجتمعة عددة ثقباً عديدة في الأوراق في حالة الإصابة الخفيفة . وتعتز على سطح الأوراق ، ولها مايقارب من ٩ أجيال في العام .

أما النوع الثاني .. فيسمى « فراشة الملفوف الصفري *Pieris rapae* » ، وتشبه فراشاته النوع الأول بالشكل العام ولكنها أصغر حجماً . وتضع البيض فرادى ، ويرقاتها تعيش معيشة انزالية ، ولاتلجأ إلى الهجرة إلى أماكن بعيدة مثل الأولى ، إلى غير ذلك من الاختلافات في السلوك والبيئة والمظهر .

طرق المكافحة

١ — تشجيع تواجد الطفيل *Apanteles glomeratus* الذى يهاجم اليرقات والعذارى بأعداد كبيرة .

٢ — في الحديقة .. يمكن جمع اليرقات من النبات وإعدامها .

٣ — ترش النباتات المصابة بمبيد الدورسيان ، بمعدل ٣٥ سم^٣ / ٢٠ لتراً ، أو مبيد الكافل بمعدل ٢٠ سم^٣ / ٢٠ لتراً .

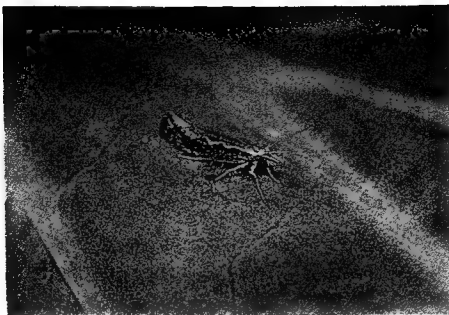
Plutella maculipennis (Plutellidae)

عثة الظهر الماسي

تعتبر حشرة ثانوية في الأردن ومعظم الدول العربية ، ولكنها آفة رئيسية في الصين ودول شرق آسيا . وتصيب الملفوف والزهرة ، والفجل ، والخردل . وفي الحدائق .. تهاجم فم السمكة بشدة . لون العثة رمادى ، وأثناء سكون الحشرة عند التواء الأجنحة .. تظهر ثلاث بقع بيضاء مصفرة ، كبيرة ، ماسية الشكل ، متصلة بخط متعرج (شكل ٧) . وتمتاز اليرقات بأنها سريعة الحركة عند محاولة ملاستها ؛ تنسقط على الأرض ، ولكنها تبقى معلقة بخيط حريرى . تضع الأنثى البيض على السطح السفلى للأوراق فرادى أو مجموعات . وتخرج اليرقات — بعد أيام قليلة — لتتغذى على البادرات ، بعمل ثقب صغير ، وتكبر هذه الثقب بنمو اليرقات ؛ فتبدو الورقة مثقبة بثقب عديدة مختلفة في قطرها . وتتحول إلى عذراء داخل شرنقة على السطح السفلى للأوراق . وتكمل دورة حياة العثة خلال (٢ — ٣) أسابيع . ويتراوح عدد الأجيال من (٤ إلى ٦) أجيال في العام .

طرق المكافحة

نظراً لأنها حشرة ثانوية وتواجدها يختلف من عام إلى آخر ، ونادراً ما تسبب أضراراً كبيرة .. فلا داع لمكافحتها . وإذا ظهرت بشكل آفة رئيسية .. فتكافح مثل فراشة الملفوف .



شكل (٧) : عثة الظهر للناسي .

Phyllotreta crucifera (Chrysomelidae)

الخنافس السوداء البرغولية

الخنافس السوداء مزرققة لامعة ، وفخذ الأرجل الخلفية منتفخ مهيأ للقفز . تهاجم نباتات العائلة الصليبية ، ولكنها تهاجم الفجل أكثر من غيره ، كما شوهد أكثر من مرة في وادي شعيب ؛ حيث تسبب الحشرة الكاملة — فقط — ثقوباً صغيرة عديدة على الأوراق . وغالباً ما يجف النبات إذا كان صغيراً ويموت .

وتقضي الحشرة الكاملة البيات الشتوي في أنفاق تحت التربة ، وشقوق قلف الأشجار وأسفل الأعشاب البرية ، وتضع البيض على التربة في آذار ونيسان ، وتعيش البرقات في التربة — وخاصة على جذور الأعشاب والنباتات البرية — وقد تهاجم جذور النباتات المزروعة ، وتحول إلى عذاري بالتربة داخل خلية من الطين . ولهذه الحشرة جيلان في العالم ، تظهر حشرات الجيل الأول في أوائل الصيف ، بينما تظهر حشرات الجيل الثاني في منتصف الحريف . وقد ذكر — في أكثر من مرجع — أن لها قدرة على نقل أمراض الفيروس للزهرة ، والملفوف ، والفجل .

طرق المكافحة

١ — التخلص من الأعشاب البرية .

٢ — عند بداية ظهور الثقوب على الأوراق .. ترش النباتات بمبيد فعال بالملازمة ؛ مثل الملاثيون ، والدبتركس ، والسيموش .

حشرات البقوليات

وتشمل البقوليات الفول ، والفاصوليا ، والبازيلاء ، والحمص ، والعدس ، وغيرها

Acyrtosiphon pisum (Aphidae)

من البازيلاء

يهاجم معظم البقوليات ، ولكنه يهاجم البازيلاء والفاصوليا بكثرة ، سواء في الأغوار ، أم في الأراضي المرتفعة . لون الأفراد غير المجنحة أخضر ، لها قرون بطنية طويلة ، تصل إلى طول الجسم ، والذنب البطني طويل ، وتتركز الإصابة على القمم الطرفية ؛ مما يعمق غوها ، علاوة على نقلها للأمراض الفيروسية .

ويتكاثر المن في الأغوار تكاثراً كبيراً ، بينما تسطيع الإناث في الأراضي المرتفعة وضع البيض على سيقان النباتات البقولية في الشتاء ؛ لتتقلب على البرد الشديد . ويفقس البيض في الربيع إلى حوريات ، ثم تبدأ بالولادة البكرية .. وهكذا . ولها أجيال عديدة تصل إلى أكثر من ٣٠ جيلاً — سنوياً — في الأغوار .

طرق مكافحة

تبدأ المكافحة عند ظهور الإصابة بالمن ، على أن ترش بمبيدات — بالملامسة — مأمونة نسبياً بالنسبة للإنسان ، مثل الملاثيون ، والبريمور ، والدايسيس ، على أن يوقف الرش أسبوعين على الأقل قبل القطف .

Aphis fabae (Aphidae)

من الفول

Aphis craccivora (Aphidae)

من العدس

يشابه هذان النوعان من المن في صفات عديدة ؛ فكلاهما ذو لون أسود مزرق لامع ماعدا الرسغ في الأرجل والحلققات الأولى من قرون الاستشعار ؛ فلونها فاتح . ولكن من العدس عليه بقع سوداء ظهرية . وكلا النوعين يهاجم البقوليات في الحدائق ، خاصة الفول ، والعدس ، والحمص . ولكن من الفول يفضل عشبة عنب الديب عن غيرها من النباتات ؛ لذا .. يعتبر مصدر عدوى لغيره من النباتات . وتتغذى الحوريات والحشرات المجنحة وغير المجنحة على عصارة النبات ، وخاصة القمم النامية ، والساق ، والأزهار متجمعة في شكل مستعمرات بطيئة الحركة والانتشار . تفرز ندوة عسلية بكثرة تجذب الحمل إليها ، ولها قدرة على نقل أمراض الفيروس على البقوليات بدرجة كبيرة . ولودة وتكاثر في المناطق النافذة — بكريا — بصورة مستمرة على طول السنة ، لها أكثر من ٣٠ جيلاً في السنة في غور الأردن .

طرق مكافحة

كما ورد سابقا لمكافحة من البازيلاء .

Melanagromyza phaseoli (Agromyzidae)

ذبابة الفاصوليا

تعتبر الفاصوليا واللوييا من أفضل العوائل لهذه الذبابة ، وخاصة البادرات والنباتات الصغيرة . وشوهدت في حقول الفاصوليا في وادي شعيب . وتضع البيض على السطح السفلي للورقة ، وتستطيع اليرقات النفاذ والمعشة بين البشرة العليا والبشرة السفلى من الورقة ، وتعمل اليرقات أنفاقا باتجاه عتق الورقة ؛ لتصل إلى الساق ، وتستقر في قاعدته قرب سطح التربة ، وتتغذى في هذه المنطقة داخل انتفاخات بين الساق والجذع . وإصابتها للبادرات أشد ضررا من النبات ؛ فقد تؤدي — في كثير من الأحيان — إلى اصفرار وذبول ، ثم جفاف البادرات وموتها . وتستطيع إكمال دورة حياتها خلال ثلاثة أسابيع ؛ مما يوجب أن تكون أجيالا عديدة ، تصل إلى مايقرب من عشرة أجيال .

طرق مكافحة

١ — جمع النباتات والبادرات المصابة بشدة وحرقها ؛ للتخلص من البيوض واليرقات والعذارى التي يمكن أن تتواجد عليها .

٢ — الرش قبل بداية الإصابة ، ومع بداية ظهور الذبابة بمادة النوفاكرون ، أو الملاثيون ، أو الدانيتول ، على أن يوقف الرش قبل أسبوعين من القطاف .

حشرات العائلة الزنبقية : (البصل والثوم)

Thrips tabaci (Thripidae)

تربس البصل

لهذه الحشرة عوائل عديدة ، منها : البصل ، والثوم ، والملفوف ، والزهرة ، ونباتات الزينة ، والقنائيات ، والباذنجانيات ، والقططن . الحشرة الكاملة (شكل ٨) صغيرة الحجم ، سوداء أو رمادية ، والأجنحة مهدبة ، وقرن الاستشعار له سبع عقل ، الثالثة من أسفل لها لون أقل دكنة من بقية العقل . تنتشر في معظم المناطق ؛ حيث تتواجد على الأعشاب والنباتات المزروعة في الشتاء وفي الربيع . وعند ارتفاع الحرارة .. تغمس البيض في قواعد أوراق البصل ، أو على السطح السفلي للنباتات الأخرى . ولكن الحوريات (اليرقات) — بأعمارها الثلاثة — والحشرة الكاملة تعيش على النبات . وعند اكتمال نمو الحوريات .. تسقط على الأرض ؛ لتتحول إلى عذراء ، تكمل دورة حياتها في الحقل ، خلال أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع ، ولها أجيال عديدة تقرب من ١٥ جيلًا . لها أجزاء فم ثابتة ماصة ، تخدش الخلايا النباتية ، وتمتص عصاراتها ؛ وبالتالي .. تمتلئ بالهواء ؛ مما يغير اللون الطبيعي ؛ نتيجة تلف الكلوروفيل إلى لون فضي ، قد يتطور إلى لون بني ، مؤديا إلى جفاف الأوراق عند اشتداد الإصابة .



شكل (٨) : قورس البصل .

طرق المكافحة

١ - إزالة الأعشاب المتواجدة في حقل البصل .

٢ - عند ظهور الإصابة - حيث يمكن مشاهدة الحشرات الكاملة والمحوريات بالصباح الباكر . إذا ما هُزّ النبات على ورقة بيضاء - يرش البصل بمبيد الـدايكرزول ، بمعدل ٢٠ جم/ ٢٠ لترأ ، ويكرر الرش أسبوعين إذا لزم الأمر .

Hylemya antiqua (Anthomyiidae)

ذبابة البصل الصغرى

تهاجم البصل والثوم خاصة في مناطق سهل الصوان والأغوار . وتبدأ الحشرات الكاملة بنشاطها في الخريف ؛ لتضع البيض على سطح التربة قريباً من النبات ، أو على رأس البصلة أسفل التربة من خلال الشقوق . وتصنع اليرقات الفاقسة - حديثاً - أنفاقاً في رأس البصلة ، وتنبثق الظروف للتعفن ، وتتحول إلى عفاريت داخل التربة على أعماق مختلفة بعد أن تخرج من الأبصال . تصل مدة الجيل إل شهر ونصف ، ولها جيلان في العام ، أحدهما في الخريف ، والآخر في الشتاء والربيع . وفي الصيف .. تبيت الحشرة الكاملة حتى الخريف .

طرق المكافحة

١ - جمع النباتات المصابة وحرقها .

٢ — معاملة البذور قبل الزراعة بالدايزينون .

٣ — الرش عند ظهور الإصابة بالدايزينون أو المدايمشوت .

حشرات القمح الشعير

Schistocerca gregaria

الجراد الصحراوي

أهمية الجراد

من المؤكد أن كثيرين رأوا الجراد أو سمعوا عنه من الآباء والأجداد ، وعلموا أن الجراد متواجد منذ عصور قديمة ، ترجع إلى ٨ آلاف عام عبر التاريخ ؛ فلقد وجدت رسوم منحوتة غي معابد قدماء المصريين (الفرعنة) ، وكلها تشير إلى الجراد الصحراوي (الرحال) ، الذي يعتبر من أخطر الآفات الزراعية ، سواء أكانت حشرية أم مرضية ، ولقد وصف — قديما — بأنه حشرة سماوية ، تطير — في أعداد كبيرة — مسافات طويلة ، قاطعة البحار والصحارى ؛ فتحجب الشمس أحيانا ؛ لتنزل في أماكن صحراوية وزراعية على الأعشاب والمزروعات والأشجار ؛ فتأكل الأوراق وكل شيء أخضر ، حتى سعف النخيل ، وقشور الساق . وقد ترحل إلى مناطق أخرى ؛ بحثا عن الغذاء ، بعد أن تكون قد جعلت المنطقة بكاملها قاحلة جرداء . ولقد جاء ذكرها في الكتب السماوية بالتوراة والقرآن الكريم ؛ قال تعالى في القرآن الكريم : ﴿ فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالدَّمَ آيَاتٍ مُفَصَّلَاتٍ فَاسْتَكْبَرُوا وَكَانُوا قَوْمًا مُجْرِمِينَ ﴾ .

صدق الله العظيم (الأعراف ١٣٢)

ولقد لاحظ الإنسان — منذ القدم — أن للجراد فترات سكون ، وفترات نشاط ؛ فيختفي — نهائيا — لمدة معينة قد تصل إلى عدة سنوات ، ثم يظهر بأعداد بسيطة ، أو يظهر فجأة بأعداد كبيرة (شكل ٩) ؛ حيث يتكاثر ويزداد بالأعداد الكبيرة في مناطق توالده ، ومنها .. ينتشر إلى المناطق المحيطة القرية والبعيدة ، تساعده حركة الرياح وتدفعه إلى الانتقال إلى مناطق ملائمة بيبا ؛ فيستقر ويعطي أجيالا مؤدية إلى أعداد ضخمة ، أو تدفعه الرياح إلى مناطق لا يستطيع العيش فيها ، فيموت ويندثر في مثل تلك المناطق .

ولقد أغفل الإنسان دراسة دورة حياة هذه الآفة ، والعوامل المساعدة على تكاثرها ، وطرق مكافحتها حتى نهاية القرن التاسع عشر ؛ حيث ازدادت الرقعة الزراعية ، وازداد الاهتمام بتوفير الغذاء للإنسان الآسيوي والإفريقي بالقرنيتين القديمتين . وقد بدأ الإنسان الاهتمام بالفعل بدراسة الجراد ومكافحته بعد أن أغفل هذه الآفة أو استعمل معها الطرق البدائية في المكافحة .

ولقد أوضحت منظمة الأغذية والزراعة (FAO) — التي مقرها في روما — الأهمية الاقتصادية للجراد ، في نشرات عديدة لها ؛ لتشجع تضافر الدول في مكافحة هذه الآفة ؛ حتى لا تتكرر الكوارث التي حلت في سنوات سابقة ؛ ولتقلل من التكاليف اللازمة للمكافحة ؛ ففي عام ١٩١٤ تعرضت الجزيرة العربية لغزو كبير من الجراد ؛ ففقدت مساحة مزارع ومراع لأراض شاسعة ، كما أدى ذلك إلى تلف كثير من النخيل ، وامتدت هذه الجموع من الجراد منها إلى شرق الأردن وفلسطين ، متلفة مزارع وخضروات وأشجار مثمرة ، خاصة الحمضيات في فلسطين ؛ مما أدى إلى تعريضها من الأوراق ، وتفدى هذا الجراد على لحاء الأشجار في كثير من الأحيان ، وأوقع خسائر من الصعب تقديرها . ولتوضيح الأضرار الاقتصادية التي يمكن أن تلحقها هذه الآفة .. فإن سرباً من الجراد المهاجر قد يغطي عديداً من الدوغمات ؛ فإذا ما استقر في منطقة معينة .. فإنه قد يضع الملايين من البيض .

وقد يتحوى الدوم الواحد على خمسة آلاف كتلة بيض ؛ مما يعطي أكثر من مليون حورية . وهذه الأعداد الهائلة تستطيع التغذية على مايقارب من ٢٥٠٠ طن من الغناء الأخضر الذى يحتاج إليه الإنسان ، أو لتغذية ماشيته .

إن الجراد يهاجم حالياً أراضي أكثر من ستين دولة في العالم ، وقد قدرت منظمة الأغذية والزراعة الخسائر الناتجة عن الجراد في (١٢) دولة فقط في الفترة ما بين ١٩٤٩ و ١٩٥٧ بحوالى ٢٠ مليون دولار ، و قدرت الخسائر الناتجة في الحمضيات — بالمغرب العربي في نهاية ١٩٥٤ وبداية ١٩٥٥ بحوالى ٤,٥ مليون دولار . وقد غطى سرب واحد — في الصومال في سنة ١٩٥٨ — ١٠٠ كم^٢ . وعلمنا بأنه يوجد حوالى ٦٠ ألف مليون جرادة في الكم^٢ الواحد . وإذا ما علمنا أن الجرادة تأكل ضعف وزنها .. فإن هذا السرب يحتاج إلى ١٢٠ ألف طن من الغناء يوميا ، هذا يكفي لتغذية أكثر من نصف مليون شخص لمدة سنة . فإذا ما تركت هذه الأعداد من الجراد دون مكافحة .. فإنها تقوم بإتلاف معظم المحاصيل ، والمزروعات ، والمراعى ، والأشجار في المنطقة المصابة .

إن الجراد — عند الجوع — يأكل كل شيء ، مثل الأعشاب ، والأوراق ، والأزهار ، والثمار بأخضروات والأشجار ، كما أنه يأكل — سعف النخيل ، ولحاء الأشجار ، والأوراق المبعثرة ، وأكياس البلاستيك ، وصوف الغنم ، وعند توفر الغناء .. يفضل الجراد القمح والشعير عن أى نبات آخر ، ولكن عند ندرة الغناء .. فيحتاج الجراد كل أخضر ويابس .

ولقد ذكر — سابقاً — أن الجزيرة العربية والهلل الخصيب ومصر قد تعرضت للجراد في سنة ١٩١٤ . وققد سبق ذلك غزوات شديدة من الجراد في سنة ١٨٣٢ ، ١٨٩١ ، ١٩٠٤ ، وتلا غزوة ١٩١٤ غزوات عديدة منها الشديد ، ومنها الصغير ، كما حدث في ١٩٢٨ و ١٩٣٠ ، ١٩٤٥ ، ١٩٥٣ ، ١٩٦٢ . ولكن تحركات الجراد في المملكة العربية السعودية كانت مستمرة ما بين ١٩٣٣ ، ١٩٦٣ ، ولم تخل سنة — من السنوات — من الإصابة بأسراب الجراد وحورياته ،

وتحير من مناطق التردد العالي للجراد الصحراوي ؛ مما دعا إلى وجود أجهزة دائمة للمراقبة والمكافحة ، وبما يستدعي وجود أجهزة دائمة في الدول المجاورة — مثل الأردن — لمراقبة تحركات الجراد ، ومكافحته قبل الاستقرار ، ووضع البيض الذي يؤدي إلى ظهور أجيال عديدة ، معطية أعداداً هائلة ، قد تنافس الإنسان الأردني وحيواناته على الغذاء المتواجد ، وهذا يتطلب كوادرنية وكوادرنية إدارية ، لها خبرة عملية ودولية في مراقبة الجراد ومكافحته عن طريق الممارسة والدورات والاحتكاك الدولي .

ومن الضروري توفر المواد اللازمة للمكافحة من طعوم سامة ، ومواد تعفير ، ومحاليل رش ، بتجهيزاتها المختلفة ، وخاصة محاليل الرذاذ المتناهي (ULV) ، والسيارات الناقلة للموظفين ، والمواد اللازمة ، وأدوات استعمال المبيدات من أدوات تعفير ، وأدوات نثر الطعوم ، وأدوات الرش ، من طائرات وتركبورات وموتورات رش ولاندروفرز ؛ لتحمل أجهزة العادم ، وأجهزة الرذاذ المتناهي (ULV) ، وأجهزة لاسلكي . وغير ذلك من مواد وأجهزة لازمة للإدارة والمراقبة والمكافحة ؛ مما يتطلب التعاون المتبادل المستمر مع الدول المجاورة ، والدول الأجنبية ، والمنظمات العالمية ذات العلاقة بالإنتاج الزراعي ، وخاصة منظمة الأغذية والزراعة الدولية .

أنواع الجراد

يعتبر الجراد والنطاط من رتبة مستقيمة الأجنحة (Orthoptera) ، وتمتاز هذه الرتبة بأن الزوج الأمامي للأرجل يختلف في الشكل والصفات والوظيفة عن الزوج الخلفي ، الذي اتخذ شكلاً مناسباً ؛ ليعمل وظيفة القفز التي يعتمد عليها الجراد في عملية التنقل على الأرض ، كما أن لها أجزاء فم قوية قارضة ، تستطيع قرض الأوراق والثمار والأجزاء الخضراء في النباتات والمواد الغذائية الأخرى . ولها — في كثير من الأحيان — آلة وضع بيض طويلة ، متصلة بالجهاز التناسلي في نهاية البطن ، تتمكن من مدّها وحفر الأرض ؛ لوضع البيض ، ويغطي الجسم بكيوتيكل جاف صلب وسميك ، يشكل غطاءً واقياً لأجزاء الحشرة الداخلية أثناء الهجرة لمسافات طويلة ، ويساعدها على تحمل التغيرات الجوية .

يتبع الجراد عائلة الجراد Acridoidea ، والتي تشمل الجراد والنطاط ، كما تتبعها أنواع عديدة تصل إلى أكثر من ٣٠٠ نوع ، معظمها يتغذى على النباتات ، سواء على المجموع الخضري أم على المجموع الجذري . وتمتاز بوجود زوج من قرون الاستشعار خطي الشكل على الرأس ، أقصر من طول الجسم يستخدمان للحس ، علاوة على عضو السمع الموجود على جانبي الحلقة البطنية الأولى ، أما الرؤيا .. فتتم عن طريق عدة عيون بسيطة ، وزوج من العيون المركبة المتواجدة على الرأس .

أما النطاطات التي تطلق عليها — أيضاً — الجنادب .. فكثيراً ما يكون حجمها أصغر من الجراد الكامل ، وتتغذى على النباتات في المنطقة التي تكون حركتها بها محدودة ؛ أي لاتهاجر مثل الجراد ،

ولامتلك القدرة على التجمع « الهجرة » ؛ لذا .. فإن ضررها يقتصر على المحاصيل المتواجدة معها ، بينما قد يكون الجراد في أحد أشكاله نطاطاً ، ولكن يتغير في سلوكه وشكله ؛ ليصبح مهاجراً ، كما هو موضح في نظرية المظهر .

hphase theory

نظرية المظهر

لقد لاحظ يوفاروف في سنة ١٩٢١ أثناء عمله على الجراد المهاجر المسمى « *Locusta migratoria* » ، وهو يختلف عن الجراد الصحراوي الضار بالمحاصيل في جنوب روسيا ، ولقد كان يعمل على نوعين من الجراد ، أحدهما يهاجر في أسراب ، والآخر يعيش منعزلاً مثل النطاط ، فلاحظ أن الجراد المنعزل عندما يتجمع بأعداد كبيرة لدرجة الازدحام يغير سلوكه وشكله الخارجي ؛ ليبدأ في الهجرة بأسراب طيارة ، أى يتحول إلى النوع المهاجر ، مما جعله يعتقد أن الحشرتين هما شكلان مختلفان لنوع واحد من الحشرات ، ودعم نظريته عندما لاحظ أن الشكل المهاجر — عندما يتواجد بأعداد قليلة — يتحول إلى الشكل الانتزالي ، ولقد طبق العلماء هذه النظرية على الجراد الصحراوي ؛ مما فسر اختفاء الجراد لسنوات عديدة في بعض المناطق ، ثم ظهوره مرة أخرى بأعداد ضخمة

ويمكن تقسيم الجراد والنطاط المتواجد في أفريقيا وآسيا وجنوب أوروبا إلى الأنواع الآتية :

Schistocerca gregaria

١ — الجراد الصحراوي

يتواجد في غرب إفريقيا وأواسطها وشماليها وشرقيها ، وخاصة القرن الإفريقي ، بالإضافة إلى الجزيرة العربية واليمن والمند والباكستان وجنوب إيران وجنوب روسيا والهند والحبش ، ويهاجم نباتات عديدة ، ويتغذى عليها ، ولكنه يفضل الحبوب بشكل أكبر ، وهو أهم أنواع الجراد في منطقة الشرق الأوسط . وستكلم عنه لاحقاً بالتفصيل .

Dociostaurus maroccanus

٢ — الجراد المراكشي

وهو يظهر في دول جنوب أوروبا — مثل إيطاليا واليونان وقبرص — ودول شمال إفريقيا — مثل مصر وليبيا والمغرب — ودول الشرق الأوسط — مثل سوريا والأردن وتركيا وإيران وجنوب الاتحاد السوفييتي وجنوب أوروبا — ولكنه أقل أهمية من الجراد الصحراوي ، ويعتبر من أهم آفات القمح والشعير في العراق وسوريا وقبرص . وهذه الحشرة جبل واحد في العلم ، خاصة في المناطق الشمالية الشرقية من سوريا . وفي الأردن .. يعتبر قليل الأهمية .

Locusta migratoria

٣ — الجراد المهاجر

وتوجد منه سلالات مختلفة يعيش معظمها في إفريقيا ، خاصة أواسط إفريقيا ، وشرق إفريقيا

وجنوبها وغربها ، ويتواجد — أيضا — في أواسط آسيا وجنوب شرق آسيا في الصين ، مثل ماليزيا والفلبين ، ويتواجد في مناطق الشرق الأوسط ، ولكن ليست له أهمية اقتصادية حتى الآن ، ويتغذى على النباتات المختلفة ، خاصة القمح والشعير والأرز .



شكل (٩) : الجراد الصحراوي بأعداد كبيرة .

Nomadacris septemfasciata

٤ — الجراد الأحمر

قد يهاجر بأسراب من منطقة إلى أخرى ، ولكن معظمه داخل إفريقيا ، خاصة وسط إفريقيا وجنوبها ، والشرق الإفريقي ، وأماكن توالده في تنزانيا وزامبيا وملاوي . ويتواجد في الأردن ، ودول الشرق الأوسط ، ولكن ليست له أهمية اقتصادية حتى الآن . ويتغذى على الأعشاب النجيلية والحبوب .

Locustana pardalina

٥ — الجراد البني

ويتواجد في مناطق جنوب إفريقيا ، ويقطن مناطق الشرق الأوسط ، ولكن .. ليست له أهمية اقتصادية في الأردن حتى الآن .

Calliptamus Sp

٦ — الجراد الإيطالي

يقطن مناطق الشرق الأوسط والدول العربية ، ويتواجد في دول جنوب أوروبا وغرب آسيا ، وليست له أهمية اقتصادية في الأردن حتى الآن .

وهي تختلف عن الجراد الصحراوي ، وتتواجد - بكثرة - في أمريكا الوسطى ، وأمريكا الجنوبية .

٨ - الجراد الأسود (غير مصنف)

متواجد في الأردن في الغور الجنوبي ، خاصة غور الصافي ، وغور المزرعة يعيش على الأعشاب البرية - خاصة نبات العُشِير - ولا يهاجم الخضروات أو المحاصيل الحقلية أو الأشجار المثمرة ، ولم يسجل في أية منطقة أخرى من الأردن ، وليست له أهمية اقتصادية ، وتم جمع عديد من الحوريات والحشرات الكاملة من قبل أعضاء الهيئة التدريسية في كلية الزراعة في الجامعة الأردنية ؛ لأغراض التدريس ، ولم يثبت إتلافه لأى محصول ، ويختلف عن الجراد الصحراوي في مظهره وسلوكه .

وصف الجراد الصحراوي

يوجد للجراد ثلاثة أطوار ؛ حيث تضع أنثى الجراد بيوضاً ، وبعد فترة .. تعطي حوريات ، والأخيرة تعطي حشرات كاملة من الإناث أو الذكور ، وفيما يلي وصف للأطوار المختلفة :

١ - البيضة Egg

يوضع البيض في التربة بواسطة آلة وضع البيض في أكياس مائلة أو مستقيمة ، يحتوي كل كيس على أعداد مختلفة من البيض يصل مداها ١٠ - ١٠٠ بيضة . ويصف حسنين (١٩٦٥) البيضة الموضوعة حديثاً بأنها صفراء مشوبة بالبرتقالي ، وتميل للنفوس قليلاً ، وطولها من (٥,١ إلى ٨ ملم) ، وقطرها في أكبر الأجزاء عرضاً (٩ - ١,٦ ملم) ، ولقمتها حواف على شكل سداسي . ويكبر حجم البيض كلما نما الجنين . وقُرب الفقس .. يصبح الطول حوالى (٩) ملم ، والقطر (٢) ملم ، ويبلغ متوسط وزن البيضة عند الوضع (٨,٦) ملجم ، وعند الفقس حوالى (٢٠) ملجم .

٢ - الحورية Nymph

بعد فترة حضانة .. يفقس البيض إلى الحورية ، ولونها أخضر فاتح ، وبضيف حسنين (١٩٦٥) بأن اللون العام يتحول إلى الأسود في المظهر التجمعي ، بينما تكون حورية العمر الأول الانفرادية بيضاء عند الوضع ، وتتحول - تدريجياً - إلى الأخضر المبقع بالبني .

وللحورية خمسة أعمار ، تتسلخ ما بين كل عمر وآخر ؛ فعند وصول العمر إلى حجمه النهائي .. تمتنع عن التغذية ، وتمسك بأرجلها أجزاء النباتات التي حولها من أوراق وفروع ، وتنتقل إلى أسفل ، ثم تتخلص من الكيوتيكل (جلد الجسم) ؛ لتعطي العمر الثاني ، ثم تكبر البقع الملونة في

الجراد التجمعي ، وتصبح أكثر وضوحا ، بينما تصبح البقع القائمة بيضاء أو صفراء أو حمراء . بينما يصبح لون حورية العمر الثاني الانفرادية أخضر ، به بقع صغيرة سوداء. أما في العمر الثالث .. فتكون أكبر حجما من العمر الأول والعمر الثاني ، ويبدأ زوجا براعم الأجنحة في الظهور على منطقة الصدر السوداء اللون . ويبدأ اللون العام في حوريات الجراد التجمعي بالاختلاف عن العمر الأول والثاني ، بوضوح اللون الأحمر .

أما حوريات المظهر الانفرادى .. فهي خضراء اللون ، بها بقع بيضاء وبقع سوداء على البطن ، وبقع صفراء على المصدر (حسنين ١٩٦٥) ، وفي العمر الرابع .. يكثر حجمها ، ويكثر حجم براعم الأجنحة أيضا ، ويصبح لونها فاتحا ، وتصل إلى نهاية الحلقة البطنية الأولى . ويصبح اللون العام أصفر أو وردياً مشوباً ببقع سوداء في المظهر التجمعي . أما المظهر الانفرادى فيستمر في الانحسار ، الذي به بقع بيضاء وسوداء .

وفي العمر الخامس .. تكثر براعم الأجنحة ، وتمتد إلى الحلقتين الثانية والثالثة من البطن ، ولون الحورية العام أصفر أو برتقالي ، أو أصفر به بقع سوداء ، وهنا .. يكون طول الأنثى أكبر من طول الذكر في المظهر التجمعي . أما حوريات المظهر الانفرادى .. فلونها العام أخضر ، والنقط السوداء السابقة الذكر .. تصبح خضراء غامقة .

٣ - الحشرة الكاملة

توجد ثلاثة أشكال للحشرة الكاملة ، سواء أكانت ذكراً أم أنثى بعد انسلخها من حورية العمر الخامس ، وطول الذكور (٤,٥ سم) ، وهي أصغر حجماً من الإناث التي يصل طولها إلى (٧) سم .

(أ) حديبة الصنج *Fledgeling*

وهي ضعيفة رهيفة ، سرعان ما يندفع الدم بها بعد فترة قصيرة من الانسلخ الأخير لطور الحورية ؛ فتمتد الأجنحة ، ويتوارى الجناح الخلفي خلف الجناح الأمامي ، وتحتاج إلى يومين ، حتى تستطيع أن تطير لمسافات قصيرة .

(ب) الحشرة الحمراء

تتحول الحشرات الحديبة التنجح — تدريجياً — إلى اللون الأحمر ، حسب درجات الحرارة التي تطورت عندها ، وتصبح في المظهر المهاجر ، وتطير بأعداد كبيرة بأسراب حمراء ، وهي مثل الحشرات السابقة الذكر ، غير ناضجة جنسياً ، بمعنى أنها لا تستطيع وضع البيض . وهذه الحشرات تميل إلى الطيران ، والانتقال من منطقة إلى أخرى .

(جـ) الحشرة الصفراء

تتحول الحشرة الحمراء — تدريجياً — إلى الحشرة الصفراء ، ويتوافق مع هذا .. النضوج الجنسي التدريجي الذي يحتاج إلى فترة زمنية تتراوح من خمسة أسابيع إلى عدة أشهر (٢ — ٥ أشهر) ، ويتوقف ذلك على الظروف المرافقة خاصة درجة الحرارة ، فكلما انخفضت درجة الحرارة .. زادت فترة النضوج الجنسي ، التي قد تصل إلى شهرين أو أكثر في أواخر الخريف والشتاء . وتتقل الحشرات الصفراء بمجموعات كبيرة ، تسمى « الأسراب الصفراء » ، والتي تميل إلى الاستقرار في المناطق الملائمة ؛ لتضع البيض ؛ لأنها تكون في حالة نضوج جنسي ، وتكون أجيالاً جديدة .

تاريخ الحياة

كما ذكرنا — سابقاً — في وصف الشكل الخارجي للجراد .. توجد ثلاثة أطوار ، هي البيضة ، والحورية ، والحشرة الكاملة . وعندما تصل الذكور والإناث إلى مرحلة البلوغ الجنسي تبدأ الذكور بتلقيح الإناث ، وتخزن الحيوانات المنوية ؛ لتلقيح كل بيضة داخل الأنثى على المبيضين في الجهاز التناسلي .

وبعد ساعات قليلة حتى يومين .. تبدأ الأنثى — بواسطة آلة في وضع البيض في التربة ، مفضلة الأراضي الرطبة أو الخفيفة الرطبة ، المدة لزراعة المحاصيل على عمق حوالى (١٠) سم ، مع موسم سقوط الأمطار . ويصل طول كتلة البيض إلى ٤ سم ، وطول البيضة إلى طول حبة القمح . ويتماسك البيض في الكتلة بواسطة إفرازات رغوية من الغدد المساعدة على الجهاز التناسلي للأنثى .

وتضع الأنثى ما يقرب من ٥ كتل بيض طوال حياتها ، وكل كتلة تحتوي على ٧٠ بيضة في المتوسط . وبعد الانتهاء من وضع البيض .. تفرز الأنثى — على سطح الكتلة — كمية كبيرة من المادة الرغوية الهلامية ، تأخذ اللون البني ، تمنعها من الجفاف ، وتحميها من المؤثرات الخارجية .

وفي الأيام الأولى لوضع البيض .. يمتص البيض ما يقارب من وزنه من الرطوبة اللازمة للنمو الجنيني ؛ لذلك .. فإن الرطوبة الأرضية مهمة ، ولما كان وضع البيض يتزامن مع موسم سقوط الأمطار في أماكن تكاثره ؛ لذا .. لا يستطيع البيض أن يتحمل الجفاف . وإذا لم تتوفر الرطوبة خلال أسابيع قليلة .. فإنه يموت على دفعات ، وإلا فإنه يجف ويموت .

والفترة اللازمة لفقس البيض — في الطبيعة — تختلف من منطقة إلى أخرى ، وتتوقف على الظروف البيئية — فهي — عادة — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين ، وقد تمتد إلى ٧٠ يوماً إذا صادفت حرارة منخفضة ، كما هي الحال في شمال الجزيرة العربية ، ويزيد عدد الكتل في حقل بيض مساحته دون واحد على ٢٠٠٠ كتلة بيض . وبعد فترة الحضانة اللازمة للبيض .. تفقس لتعطي حوريات ، ويكون الفقس مع شروق الشمس خلال الساعات الثلاث الأولى من ظهور الشمس ؛ فتلو ألوان الحوريات شاحبة ، وسرعان ما تتحول إلى اللون الأسود .

إن معظم البيض — في الحقل الواحد — يفقس خلال ثلاثة أيام ، وخاصة اليوم الثاني من الفقس ؛ مما يدفعها إلى تكون أعداد كبيرة في المساحة المحدودة . وتختبئ الحوريات في أثناء الليل بجانب الأشجار والشجيرات ، أو في مجموعات بجانب الأعشاب .

وفي الصباح الباكر — مع ظهور الشمس — تتجمع ، أو تنجس إلى الجهة الشرقية ؛ لمقابلة أشعة الشمس . وعندما تأخذ الحرارة اللازمة .. تبدأ بالتنقل إلى أماكن أخرى بأعداد كبيرة ، خاصة في الصباح والمساء وتسكن وقت الظهيرة إذا كانت الحرارة مرتفعة . وتنحرك الأعمار الأخرى مسافات أكبر من الأعمار الأولى للحوريات ؛ فبلغ المسافة التي تقطعها حوريات العمر الخامس (١,٥ إلى ٥ كم) يوميا ، بينما يكون العمر الأول أقل بكثير ، لايتعدى الكيلومتر الواحد في اليوم .

إذن .. هناك عوامل عديدة تتحكم في انتقال الحوريات ، منها عمر طور الحورية ، وكمية الغذاء في المادة الخضراء المتوفرة ، ودرجات الحرارة اللازمة لها ، بالإضافة إلى الرياح ، وسنناقش — في مكان آخر — العوامل المساعدة على انتقال الجراد وانتشاره .

نسمى الأعداد الكبيرة من الحوريات — عند حركتها وتنقلها — « أسراب الجراد الزحاف » ؛ لأن حركتها تشبه الزحف البطيء ، وعادة مايمتد ذلك بعد شروق الشمس ، في اتجاه الرياح ، وتقضي على معظم ما تصادفه من نباتات .

كما ذكرنا سابقا .. فإن لطور الحورية خمسة أعمار ، تسليخ بين كل عمر وآخر ؛ فتتخلص من الكيوتيكل القديم ؛ ليكبر حجمها ، ولتعطي العمر الذي يليه ، وتتفاوت الفترة بين كل عمر وآخر ، ويتوقف ذلك على درجة الحرارة والفصل والمنطقة ، وقد وجد أن أسرع نمو للحوريات يتم على درجة حرارة ٣٧ م° ؛ حيث أخذت المدة اللازمة من بداية العمر الأول إلى نهاية العمر الخامس فترة ٢٣ يوما ، ولكن مع ارتفاع الحرارة .. تزداد نسبة الوفيات من الأعمار المختلفة .

وبوجه عام .. فإنه في المتوسط — في الطبيعة — وتحت الظروف المناسبة .. يحتاج كل من العمر الأول والعمر الثاني إلى فترة زمنية ، تتراوح من (٥ — ٦) أيام ، بينما يحتاج كل من العمر الثالث والعمر الرابع إلى فترة زمنية تتراوح من (٧ إلى ٨) أيام ، ويحتاج العمر الخامس والأخير إلى ١٢ يوما ؛ وبذلك .. تكون الفترة اللازمة من العمر الأول إلى نهاية العمر الخامس حوال ٤٠ يوما .

تستطيع الحورية الواحدة أن تتغذى على كميات كبيرة وأكثر مما تحتاج إليه ؛ فتأكل — يوميا — ثلاثة أضعاف وزنها من الغذاء ، بينما تتغذى الحشرة الكاملة على مايسلوى وزنها أو ضعفه . وخلال فترة نمو الحورية .. يزداد طول العمر الأول من ٧ ملم — الذي وزنه ٣٥ ملجم — إلى ٥٠ ملم ، ووزنه ١,٢ جم في العمر الخامس والأخير .

ولاشك في أن درجة الحرارة وكمية الغذاء ونوع النباتات والكثافة العديدة وطول فترة الإضاءة ونوع المظهر كلها عوامل مهمة ومؤثرة في طول فترة عمر الحوريات .

بعد العمر الخامس لطور الحورية .. تتسلخ الحوريات ؛ لتعطي حشرة كاملة — ذكرا أو أنثى — حديثة النجش . ولقد لوحظ أن للجراد الصحراوي من (٣ — ٥) أجيال في العام الواحد في الطبيعة ، وفي المختبر .. يمكن إنتاج من ثلاثة إلى أربعة أجيال في العام .

مواطن التكاثر والهجرة

إن الأسراب التي غزت الحدود الجنوبية الشرقية للأردن — والمتاخمة لحدود المملكة العربية السعودية — في شهر كانون أول ١٩٨٨ هي إفريقية المنشأ ، وبالتحديد .. عبرت البحر الأحمر من صعيد مصر والسودان . وقد تم القضاء على هذه الأسراب بتعاون وزارة الزراعة وقوات البادية والجيش الأردني قبل نهاية كانون أول ، وعلى الرغم من هذه الجهود الكبيرة .. فإن الجراد هدد المناطق الصحراوية والمناطق المرتفعة والأغوار في شهري آذار ونيسان من ربيع عام ١٩٨٩ ، وهذا يدفعني إلى تحديد مناطق تكاثره المختلفة في إفريقيا وآسيا ، وكيفية هجرته ووصوله إلينا من فترة إلى أخرى ، قد تمتد إلى عشرة أعوام ، أو أكثر ، أو أقل .

ويم تكاثر الجراد الصحراوي في ثلاث مناطق :

١ — منطقة التكاثر الصيفي

تتماز هذه المنطقة بأقطارها الموسمية ، والتي تظل في فصل الصيف ، واللازمة لتكاثر الجراد ، وخاصة وضع البيض بكميات كبيرة ، وتضم المناطق الآتية : لإثيوبيا ، والصومال ، والسودان ، وأثيوبيا ، وتشاد ، والنيجر ، وموريتانيا ، والسنغال ، واليمن الشمالي ، واليمن الجنوبي ، والهند ، والباكستان .

والجراد الناتج عن هذه المنطقة يتجه إلى منطقة التكاثر الشتوي ، ولا يستطيع الجراد المهاجر التكاثر في الأردن ؛ لعدم وجود رطوبة على الطبقة السطحية العليا في التربة ؛ بسبب عدم وجود أمطار موسمية صيفية . ولا يتواجد الجراد المهاجر — صيفا — في الأردن ؛ حيث يهاجر بعد تكاثره في الربيع من الأردن إلى مناطق التكاثر الصيفي .

٢ — مناطق التكاثر الشتوي

يتواجد في المناطق الصحراوية أو شبه الصحراوية التي تسقط عليها الأمطار شتاءً ، مثل المناطق التي تتعرض للأمطار حول البحر الأحمر كالصومال ، وأثيوبيا ، والسعودية ، والسودان ، وجنوب غرب مصر ، وجنوب إيران على الخليج العربي ، وعمان . وإذا وصل إلى مناطق الأردن .. فإنه قد يستطيع التكاثر في المناطق الجنوبية الشرقية والمحاذية للسعودية .

وتستطيع أسراب الجراد المتكونة من هذا التكاثر الهجرة إلى الجزيرة العربية ، وجنوب شرق الأردن ، ومناطق الخليج العربي ، والعراق ، وسوريا في الفترة الواقعة بين تشرين ثان ونهاية كانون أول ؛ لتهاجم مناطق التكاثر الربيعي .

٣ - منطقة التكاثر الربيعي

يتكاثر الجراد القادم من منطقة التكاثر الشتوي في مناطق استيطان الجراد الجديدة التي تصلها الأمطار في الشتاء والربيع ، والتي أصبحت حرارتها مناسبة للتكاثر ، مثل مناطق الدول العربية ، سواء في شرق البحر الأبيض المتوسط ومن ضمنها الأردن أو دول شمال إفريقيا ، بالإضافة إلى إيران وأفغانستان والباكستان وجنوب الاتحاد السوفيتي والصومال وأرتيريا ، ومن هذه المناطق .. يهاجر الجراد إلى مناطق التكاثر الصيفي ، عابرا مصر والسودان إلى الدول الأخرى في مناطق القرن الأفريقي ، ووسط إفريقيا وشمالها وغربها ، ومنها أسراب قد تهاجر شرقاً إلى الباكستان والهند .

ونظرا لأهمية الجراد وتحركاته في منطقة الجزيرة العربية والأردن .. فلا بد وأن نتعرف على هجرة الجراد وانتقاله من منطقة إلى أخرى . وعلاوة على الصفات البيولوجية للجراد المذكورة سابقا .. فإن سلوكها المتعلق بالهجرة يعطيها قدرة عالية على الضرر بالنباتات المزروعة وغير المزروعة في مناطق شاسعة في إفريقيا وآسيا - كما أوضحنا في مناطق تكاثر الجراد - ولقد أثبتت التجارب المخبرية أن للجراد قدرة عالية على مواصلة الطيران لمدة ٢٠ ساعة ، ولكن العوامل الجوية لها دور كبير في مساعدة الجراد على الانتقال أو الحد منه ؛ فعلى درجة حرارة ١٠°م في الظل و ١٤°م تحت أشعة الشمس ، ويتواجد الضباب .. فإن النشاط الطيران للجراد يستمر ، بل يعتبر من الظروف الجيدة لزحف الأطوار غير الكاملة في النهار .

تحت الظروف الجوية الباردة .. فإن النشاط الطيران يختفي ، وتضطر الأعداد الكبيرة في أسراب الجراد إلى أن تبقى في مكان محدد لمدة أيام ؛ مما يجعلها أكثر ضررا عند التغذية على النباتات الموجودة .

يستطيع سرب الجراد أن يطير طيراناً متواصلًا يصل إلى ٥٠ كم في الأيام المشمسة ، وقد انتقلت الأسراب الناتجة في شمال الجزيرة العربية إلى النيجر في إفريقيا خلال شهر واحد بالطيران لمسافة ٥٠٠٠ كم .

ويستطيع الجراد الطيران بسرعة ١٧ كم في الساعة ، ويطير الجراد على ارتفاعات مختلفة حسب درجة الحرارة ؛ فعند ظروف الحرارة المنخفضة - كما يحدث في الصباح أو المساء - فإن الطيران يكون منخفضاً قريباً من سطح الأرض ، وتحت ظروف درجات الحرارة المرتفعة نسبياً - كما في ساعات النهار - فإن الطيران يكون مرتفعاً عدة مئات من الأمتار أعلى سطح الأرض .

وقد يهبط جزء من الجراد على الأرض ، بينما يستمر الجزء الآخر في الطيران ، وهكذا حال الجراد .. جزء يستقر على الأرض باحثاً عن الغذاء والتكاثر ، وجزء يستمر في الطيران باحثاً عن مكان آخر به غذاء ووطأة ، وهكذا يهاجر الجراد في اتجاه الرياح .

ولكن من الضروري أن تكون سرعة الرياح ملائمة ، وإذا كانت شديدة .. فإنه لا يتجاوب مع الرياح ، ولا يسير معها ، بل يثبت في مكانه ، وينتفيء حول الأعشاب ، ونبات الأشجار ، وغيرها . وإذا كانت الرياح خفيفة .. فإنه يهاجر باتجاه آخر ضد الرياح . وقد تحمل الرياح الجراد إلى أماكن باردة ، وغير ملائمة ويؤدي ذلك إلى موته ، كما يحدث للجراد المهاجر عبر المحيط الأطلسي إلى أوروبا وأمريكا .

ونظراً لأهمية حالة الجراد في المملكة العربية السعودية بالنسبة لمناطق الأردن وفلسطين وسوريا والعراق .. فإن الجراد يهاجر من منطقة إلى أخرى (حسني ١٩٦٥) كما يلي :

مع بداية أيلول .. تبدأ أسراب الجراد — الناتجة من التكاثر الصيفي في شرق أفريقيا وجنوب السعودية — بالهجرة السريعة ، وقد يصل بعضها إلى جنوب الأردن والعراق وسيناء . وفي شهر كانون أول .. قد يستمر توافد الأسراب عبر البحر الأحمر ، وخلال شهر آذار .. قد تصل أسراب أخرى من الصومال ، ناتجة عن التكاثر الشتوي . وتتعرض المناطق الشرقية في الجزيرة العربية — خلال شهري تشرين ثان و كانون أول — إلى وفود أسراب من الهند والباكستان .

وتستمر هذه الأسراب في التكاثر في أماكن وصولها ، سواء في السعودية أم في الدول الشمالية المجاورة . وموسم التكاثر المهم الذي يحدث في الجزيرة العربية هو التكاثر الربيعي ، الذي تظهر أطواره في شباط وآذار ونيسان وآيار ، وعادة ما تهاجر هذه الأسراب شمالاً ؛ فهدد مناطق الأردن وسوريا والعراق وسيناء ، وقد تصل إلى تركيا .

أما الأسراب الموجودة في شرق الجزيرة العربية .. فإنها تهاجر إلى إيران . وفي خلال آيار وحزيران .. فإن هجرة الجراد — المتواجد في الجزيرة العربية والأردن وسوريا والعراق ومصر — تكون في اتجاه مناطق التكاثر الصيفي بشرق إفريقيا والسودان .

وباختصار .. فإن مناطق الشرق الأوسط معرضة لهجوم الجراد من مناطق التكاثر الصيفي ، ويتكاثر الجراد بمناطق الشرق الأوسط في الشتاء والربيع ؛ لينتج عنه أسراب تعود إلى مناطق التكاثر الربيعي ، عابرة مناطق عديدة حتى تصل إلى تلك المناطق .

طرق المكافحة

١ — الطعوم السامة : نثر الطعوم السامة أمام الحوريات في الصباح الباكر ؛ مثل الجامكسان ١,٥ ٪ مع التخلالة

٢ — الرش بمواد فعالة ؛ مثل الملاثيون ، والسوميثيون ، وبريوكسر ، والسيمنوني ، والديسيس ؛ باستعمال الطائرات ، أو استخدام جهاز الرش بماسورة العادم ؛ فيخرب المسائل على هيئة رذاذ دقيق .

Aploneura lentisci (Eriosomatidae)

من جنود القمح

هذا المن صغير الحجم ، لونه أصفر ، مغزلي الشكل ، ليست له قرون بطنية ، له أفراد مجنحة وأفراد غير مجنحة ، يعيش على جنود القمح والشعر في الشتاء والربيع ، وعلى الفستق صيفا .

وفي دراسة حقلية .. تم تقييم التلف الناتج عن إصابة القمح بهذه الحشرة خلال عامي ١٩٨٤ و ١٩٨٥ في الحقول الأردنية . وأظهرت النتائج أن من جنود القمح قد سبب تلفاً شديداً للقمح المزروع مبكراً في حقول المشقر لموسم ١٩٨٤ ؛ فقد قلت أطوال النباتات المصابة من القمح المزروع مبكراً مرتين عن معدل النمو الطبيعي . ولقد كان ٨٥٪ من السنايل فارغة ، علاوة على نقص شديد في وزن السنايل . هذا .. وقد يرجع الفوران في تعداد الحشرة إلى القلة الشديدة في كميات الأمطار الهاطلة ؛ مما أضعف النباتات ، وكوّن شقوقاً في التربة ، واستطاعت الحشرة — من خلالها — إصابة جنود القمح .

وتعرف الإصابة بتواجد المن على الجنود في مستعمرات تغطيها إفرازات شمعية بيضاء . ومع نهاية الموسم .. تكوّن الحشرة أفراداً مجنحة ، تهاجر إلى الفستق الحلبي ، وتستطيع التكاثر عليه صيفاً ، محدثة أوراًماً جبجية على أوراق هذا العائل الصيفي . ويتكاثر — بكرباً — ويزيد عدد أجياله على ٣٠ جيلاً .

طرق المكافحة

١ — في حالة الإصابة الشديدة المؤدية إلى فقدان المحصول .. يتم التخلص من القمح بقلعه وإطعام الحيوانات به ، أو حرقه .

٢ — عند اكتشاف الإصابة مبكراً .. ترش النباتات بالأنثيو ، أو ديازينون ؛ مما يخفف — كثيراً — من التلف المتوقع .

Schizaphis graminum (Aphidae)

من الجيليات

يصيب هذا المن القمح والشعر في الأغوار وشمال البلاد ووسطها وجنوبها في مناطق زراعة القمح في الشتاء والربيع . ولون الحشرة الكاملة صفراء مخضرة ، وعلى الظهر خط أخضر غامق ، والأطراف — سواء قرون الاستشعار ، أم القرون البطنية — تمتاز بلونها الفاتح في أجزائها القريبة من الجسم ، بينما تكون النهايات غامقة اللون . يقوم هذا المن بنقل الأمراض الفيروسية للقمح والشعر ، ويهاجم الأوراق الطرفية ؛ ليتلف الكلوروفيل ويمتص العصارة النباتية ؛ مما يكون بقعاً محمرة ، ويتكاثر — بكثيرة — على القمح والشعر والأعشاب النجيلية ، ويستطيع تكوين أكثر من ١٥ جيلاً في العام الواحد .

طرق مكافحة

لا يلجأ المزارع الأردني إلى مكافحة هذا المن ، ولكن نظراً لقدرته على نقل الفيروس .. فينصح باستعمال أصناف مقاومة له ، وللفيروس ، بالإضافة إلى استعمال المبيبات عند الزراعة ، مثل الفوردان والسولفوكس ، أو الرش أثناء نمو النبات بمبيد الأكتيو ، أو الدايمثريت .

Haplothrips tritici (Phlaeothripidae)

ثrips القمح

تهاجم حقول القمح — كثيراً — في الأردن في نيسان والحشرة الكاملة سوداء ، ولكن لون الحوريات أحمر . وفي الربيع .. تخرج الإناث من غلافها ، وتغرس البيض في الأنسجة ، وخاصة وقت إزهار القمح . وتغرس الحشرة النباتية من الأوراق الطرية الطرفية ، ومن المنابل . وتعين الحشرات الكاملة الزارعين أثناء الحصاد أو أثناء مرورهم في الحقول ؛ لكنها تسبب حكاً في الجلد . ويعتقد أن لها من (جمل واحد إلى جملين) ، وبعد الحصاد .. تنتقل إلى الأعشاب المجاورة حتى الربيع القادم .

طرق مكافحة

لا تكافح الآفة في الأردن ، ولكن عند اشتداد الإصابة .. ينصح بالرش بالملاثيون أو الدايمثريت .

Eurygaster integriceps (Pentatomidae)

بقلة السونة

تجبر من الحشرات الاقتصادية في سوريا ، وتصيب حقول القمح في شمال الأردن . لون الحشرة الكاملة أصفر بني ، وتوجد بقع سوداء على الناحية الظهرية على شكل خطوط واضحة . والرأس مثلث الشكل (شكل ١٠) . وتقضي الحشرة الكاملة البيات الشتوي في الجبال بين الأشجار ، وفي الربيع . عند ارتفاع درجة الحرارة .. تهاجر إلى حقول القمح للتغذية ووضع البيض على الأسطح السفلية للأوراق على شكل مجموعات . والحوريات الفاقسة لا تستطيع تحمل الحرارة العالية ؛ فختبئها عند قواعد النباتات نهراً ، وتصعد مساءً إلى النبات ؛ تفضل الحشرة من الأوراق والمنابل ؛ مما يتسبب عنه انكماش الجيوب ، ونقصان وزنها ، والتغير الواضح في نوعية القمح والحيز المنتج . وتفترز إفرازات سامة عند التغذية . ومع نهاية الحصاد في أيار .. تبدأ الحشرات الكاملة في الهجرة والعودة إلى المضارب المجاورة .

طرق مكافحة

لا يكافح المزارع الأردني هذه الحشرة ، ولكن عند اشتداد الإصابة .. ينصح بالرش بمواد فعالة ؛ مثل الديتركس بمعدل ٤٠ جم / ٢٠ لتراً .



شكل (١٠) : بقعة السونه .

Leptodemus minutus (Lygaeidae)

البقعة الصحراوية

تعتبر من الحشرات الاقتصادية المهمة الحديثة التسجيل في الأردن . ففي ربيع عام ١٩٨٧ .. تم تسجيلها على نباتات عديدة ، منها : القمح ، والشعير ، والكمثرى ، والبراق ، والفستق الحلبي ، والزيتون ، والعنب ، وأعشاب مختلفة في مناطق : السخنة ، والرمثا ، ومادبا .

تتراكم الحوريات والحشرات الكاملة — بأعداد كبيرة إلى جانب قواعد النبات ، وفي شقوق على سطح التربة — بالإضافة إلى الأعداد الكبيرة على القمم النامية والبراعم ، معطية روائح رديئة . وتحفب البراعم المتفتحة ، وتقتل البراعم غير المتفتحة بالأشجار المثمرة . وتُجفئ السنابل وسيقان القمح بدءاً من أعلى النبات وانتهاءً إلى أسفله . وتظهر أوساخ كثيرة على شكل بقع — لونها بني غامق — على الأفرع والأوراق والسنابل ، قد تؤدي إلى موت نباتات القمح بأعداد كبيرة ومتجاورة وأيضاً يبدو لحاء الأشجار المثمرة الصغيرة محروقاً . ويبدو أن البقعة الصحراوية تقتضي الشتاء في الشقوق وظلال الأشجار بالمرتفعات الصحراوية المجاورة ، وفي الربيع .. تظهر على النباتات في نيسان ، وتزداد بأعداد كبيرة في آيار ، وتختفي في تموز حتى العام القادم . وفي تموز ١٩٨٨ .. ظهرت بأعداد كبيرة في أنحاء الكويت ؛ نتيجة لتعرض الكويت للرياح الشديدة القادمة من الجزيرة العربية .

ولا تعتبر هذه الحشرة ناقلة للأمراض ؛ حيث إنها تمتص رحيق الأزهار والقمم النامية ، ولكن من الممكن أن تسبب حساسية في الجلد ، وقد تم تجنيد العاملين ، وأجهزة الرش في حملة مكثفة في الكويت ؛ للقضاء عليها .

طرق المكافحة

لقد جربت — مبدئياً — مبيدات عديدة ؛ مثل : الدايمثويت ، واللانيت ، والسوبرسيد .. فلم تعط نتائج جيدة ، وعليه .. فإنه يمكن استخدام مركبات البيرمثرين ، والسيبرمثرين ؛ لتقليل الأعداد .

دودة الزرع

Syringopais temperatella (Scythridae)

تصيب القمح والشعير في الأردن ، خاصة الأراضي البعلية في السلط ومأدبا وحرش وأربد . تضع العنة بيوضها مساءً في التربة بالقرب من قواعد نباتات القمح والشعير في مجاميع في الشتاء والربيع . واليرقات الفاقسة حديثاً تثقب الأوراق ، وتعيش بين بشرق الورقة . وتتغذى هذه اليرقات على الأنسجة الخضراء ، مكونة بقعاً صفراء ؛ مما يدل على تواجد اليرقات . وتحول هذه البقع إلى لون بني . وعندما تصل اليرقات إلى حجمها النهائي .. تسقط على الأرض ؛ لتتغذى وتبقى في الأرض حتى الحريف عندما تخرج لتتغذى للإصابة الجديدة . ولليرقة القدرة على الانتقال من ورقة إلى أخرى ، ومن نبات إلى آخر . ولها جيل واحد في العام .

طرق المكافحة

- ١ — تعرض الحراثة العميقة العذاري للشمس وللأعداء الحشرية .
- ٢ — إن استعمال دورة زراعية له أثر كبير في خفض الأعداد بدرجة ملحوظة .
- ٣ — التخلص من الأعشاب ، وخاصة النجيلية منها ؛ حتى لا تتكاثر عليها .
- ٤ — رش النبات بمبيد النايزينون عندما يكون النبات في مرحلة (٣ — ٤) أوراق ، ويكرر الرش بعد أسبوعين من الرش الأول .

دور الحشرة المنشارية

Cephus spp. (Cephidæ)

ينتشر في دول البحر الأبيض المتوسط وآسيا وأوروبا وأمريكا . وفي الأردن .. يهاجم نباتات القمح والشعير في مناطق عديدة ، خاصة الكرك ، وجنوب الأردن . لون الحشرة الكاملة أسود لامع ، ونهاية البطن تميل إلى اللون الأصفر . وتصيب النباتات قبل تكوين السنبله ؛ حيث تعمل الأنثى شقاً في ساق النبات ، تفرس فيه البيضه بواسطة آلة وضع البيض المنشارية . وتدخل اليرقات الساق في الحفر متجهة إلى أسفل ، تاركة خلفها نشارة خشبية ناعمة ، وترك الساق فارغة ؛ لأنها تتغذى على محتوياتها ؛ مما يسبب كسر الساق بطريقة دائرية بالقرب من أسفل الساق ؛ بسبب حركة الرياح . وينتج عن الإصابة تكوين سنابل بيضاء فارغة ، وحجوب ضامرة . وتعرف النباتات المصابة باصفرارها ؛ نتيجة التغذية على الأنسجة الداخلية .

وتتغذى البرقة في شرنقة في الساق ، وتبقى في قاعدة الساق إلى مابعد الربيع التالي . ولهذه الحشرة جيل واحد في العام ، علماً بأن الأنثى لاتضع إلا بيضة واحدة في الساق الواحدة .

طرق المكافحة

- ١ — حراثة الأرض بعد الحصاد ؛ للتخلص من العنارى .
- ٢ — تغذية الحيوانات على قواعد سيقان النباتات المحصودة ، أو حرقها .
- ٣ — استعمال دورة زراعية .
- ٤ — زراعة أصناف مقاومة لهذه الحشرة .

Oria musculosa (Noctuidae)

كاسرة سنابل القمح

تهاجم القمح والشعير في كل من العراق وسوريا ، ولقد تم تسجيلها كأفة اقتصادية في الأردن في شمال الأردن ، وخاصة على القمح في المحطة الزراعية في مرو في عام ١٩٨٨ . وتنشط العثة في شهر آذار ؛ فتضع البيض على الأوراق . وتتجه اليرقات إلى العقدة الأخيرة من الساق قرب السنبل ، متغذية على محتويات الساق الداخلية ؛ فتمنع وصول الغذاء إلى حامل السنبل والسنبل ؛ فتصغر ، ويسهل فصلها عن الساق عند شدها باليد . وتنقل البرقة من نبات إلى آخر محدثة أضراراً جسيمة ، وأكثر من ذلك .. قد تلجأ اليرقات إلى التغذية على الحبوب الغضة ؛ فتتلف نسبة كبيرة من الحبوب . وعند اكتمال نمو اليرقات .. تسقط على الأرض ؛ لتتغذى ، ولها مايقرب من ثلاثة أجيال في العام الواحد .

طرق المكافحة

- ١ — حراثة الأرض حراثة عميقة لتعرض العنارى للشمس وللأعداء الحيوية .
- ٢ — استعمال دورة زراعية .
- ٣ — استعمال أصناف مقاومة .
- ٤ — رش النباتات بالدبتركس في شهر آذار ، وتكرار الرش مرة أخرى بعد أسبوعين من الرش الأول .

حشرات الذرة

Rhopalosiphum maidis (Aphidae)

من الذرة

يصيب القمح والشعير والأعشاب النجيلية ، ولكن عائلته المفضل الذرة ؛ حيث يهاجمه بأعداد

كبيرة عن الأوراق الطرفية والأزهار المذكرة والعرائس . يفرز ندوة عسلية بكمية كبيرة ؛ مما يشجع على نمو الغض الأسود ، الذى يمكن أن يغطي الأوراق والعرائس بكثافة شديدة ؛ فصبو سوداء اللون . وتتمتع حبوب اللقاح للأزهار المذكرة — أعلى النبات — من الانتقال إلى الأزهار المؤنثة . وتشجع الحفارات على إصابة النرة ؛ لأن العثة تقترب من النرة ؛ لأخذ ندوة عليه . ومن ثم .. تضع البيض عليها .

إن الحشرة الكاملة غير المجتحة ذات لون أزرق مخضر ، وهي مستطيلة الشكل . تتكاثر — بكريا — بأعداد كبيرة على نفس النبات ؛ فتنتج أكثر من ١٥ جيلاً فى العام الواحد . وعند انخفاض درجة الحرارة عن ٢٠° م .. تبدأ الأفراد المجتحة في الظهور بكثرة .

طرق المكافحة

تستعمل المبيدات الكيميائية الجهازية لمكافحة هذه الحشرة ؛ مثل الميتاستوكس بمعدل ٢٥ سم^٣ / ٢٠ لترًا ، أو أحد مركبات الدايمثويت .

Sesamia cretica (Noctuidae)

حمار سالى الليرة

لون جسم الحشرة الكاملة بني تخالطه صفرة ، ولون الجناح الخلفي والبطن أبيض فضي ، ولكن لون الريقة قرنفلي (شكل ١١) . تصيب النرة الشامية ، والنرة الرفيعة ، وذرة المكائس في الأردن ، كما تصيب قصب السكر في مصر والسودان .

وتضع الأنثى البيض في مجموعات في صفين أو ثلاثة صفوف متوازية على الأوراق الطرفية المرتفعة في الربيع بمتوسط ٣٠٠ بيضة . ويفقس البيض بعد ٣ — ٧ أيام . وتصنع اليرقات الحديثة الفقس ثقباً متطاولة متوازية في الورقة . كما تحفر الساق في الاتجاهين (الأعلى والأسفل) ؛ مما يؤدي إلى اصفرار الأوراق .

وعند فتح الساق .. تظهر أنفاق في الساق ، مع وجود نشارة الريقة وبرازها . وتحول المنطقة المصابة إلى لون أسود ، نتيجة الإصابة بالفطريات والبكتيريا . ويمكن مشاهدة الثقوب التي تصنعها اليرقات في السطح الخارجى للساق . ولليرقة خمسة أعمار ، وتحول إلى عنبراء في التربة بعد أربعة أسابيع . وهذه الحشرة (٣ — ٤) أجيال متداخلة .

طرق المكافحة

١ — جمع متبقيات المحصول في الحقل بعد الحصاد وحرقتها ؛ لتواجد اليرقات داخلها ، والتي يمكن أن تبيت شتوياً فيها حتى الربيع القادم .

٢ — يمكن رش النبات بمبيدات لها تأثير جهازى وبالملامسة ؛ مثل اللانيت ، والنوفاكرون ،

والدعكرون ، ويعاد الرش عند اللزوم . ويمكن نثر محببات على النباتات ، مثل الفوردان ، والفوريت ، والنايستون .



شكل (١٩) : حمار ساق الدرة .

٢ — حشرات الأشجار المثمرة

حشرات التفاحيات وتشمل التفاحيات : التفاح والكمثرى والسفرجل .

Eriosoma lanigrum (Eriosomatidae)

مَنْ التفاح القطنى

يصيب التفاح أنواع عديدة من المن ، لها ألوان مختلفة ، ولكنها تهاجم الأوراق في السطح السفلى ، فتؤدى إلى تجمع الأوراق والتفافها ، علاوة على تقزم الأفرع وضعف نموها . أما المن القطنى .. فيهاجم الساق والجذور . وعند اشتداد الإصابة .. قد يهاجم هذا المن الأوراق . ويغطي جسم الأفراد غير المجنحة من حوريات وحشرات كاملة إفرازات بيضاء قطنية الشكل ، تفرز من غدد ظهرية . ولون الحشرات الكاملة أحمر داكن . وعند الضغط عليها .. يخرج سائل أحمر اللون من الجسم .

يعتبر من التفاح القطنى من أهم الآفات التى تهاجم التفاح في العالم ، وشوهد بكثرة في منطقة الشوبك ، وحدائق عمان على التفاح ، ولم يسجل — حتى الآن — في الأردن على السفرجل والكمثرى . تظهر الإصابة بوضوح على ساق التفاح وأفرعه المتميزة بالإفرازات القطنية البيضاء

(شكل ١٢) . ويرافق ذلك أورام عديدة في منطقة الإصابة ، وأيضاً في الجنور . ودورة الجيل غير واضحة في المنطقة ، إلا أنه يتكاثر — بكمياً — في الربيع والصيف ، ويمتد إلى الخريف ، وله أجيال عديدة قد تصل إلى ١٥ جيلاً في العام .



شكل (١٢) : أعراض إصابة بلن القطنى .

طرق المكافحة

عند ظهور الإصابة .. ترش الأشجار بمبيدات فعالة ؛ مثل النايثويت ، أو الانثيو ، أو الميتاسيستوكس ، على أن يغطى النبات جيداً بمحلول المبيد ، خاصة السيقان والأفرع ، للدرجة التفتيط على الأرض ؛ لتصل إلى جميع الشقوق وقاعدة الساق . وفي حالة إصابة الجنوز .. تروى الأرض المحيطة بالجنذع بمحلول المبيد . ويمتد الرش بعد أسبوعين إذا لزم الأمر .

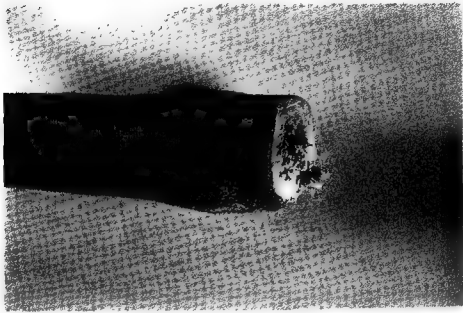
Zeuzera pyrina (Cossidae)

حفار ساق التفاح

ينتشر على أفرع التفاح وخنوخه في الحدائق المنتشرة في عمان والمدن الأردنية الأخرى . وتصيب — أيضاً — الزيتون والجوز . وفي حالات قليلة .. تصيب الكمثرى والسرغرجل والرمان واللوزيات . لون الحشرة الكاملة أبيض ، وتوجد عليها نقط سوداء لامعة ، بينما يكون لون اليرقة أبيض مخالطة صفرة ، وعلى كل حلقة من حلقات الجسم .. توجد بقع سوداء .

تظهر الحشرات الكاملة لفترات بسيطة حوالى أسبوع بعد خروجها من العذراء ما بين آب وتشرين أول ؛ فتضع البيض على الأفرع أو الجذع حوالى ٢٠٠ بيضة لكل أنثى . وبعض اليرقات

تستطيع اختراق القلف ، وتصل إلى الخشب ، وتبدأ في الحفر بحثاً عن السيليلوز . وبالاتجاه إلى أعلى .. تصل إلى بعد ٣٠ سم ، وتحتاج إلى أكثر من ستة أشهر حتى يكتمل غموها . وتتراكم — خلال هذه المدة — نشارة خشبية بكميات كبيرة على الأرض قرب قاعدة الساق ، وأيضاً على فتحة دخول الورقة إلى الساق (شكل ١٣) . وعندما تصبح ناضجة — ترجع إلى بداية النفق ؛ لتتحول إلى عذراء عند فتحة الدخول لمدة شهر تقريباً ، ثم تخرج الحشرة الكاملة ، وتترك الشرقة على باب النفق . لهذه الحشرة جيل واحد في العام . ويتبع عن الإصابة الخفيفة جفاف الأفرع والثمار ، وضعف النبات . وإذا ما أهملت مكافحة الإصابة في الجنوع .. فقد تحف الشجرة تماماً .



شكل (١٣) : أعراض إصابة بخنك ساق الطماح .

طرق المكافحة

- ١ — تقوية الأشجار عن طريق القيام بالعمليات الزراعية اللازمة ، وخاصة التسميد .
- ٢ — جمع الأفرع المصابة والجافة وحرقها ؛ للقضاء على اليرقات والعذارى الموجودة داخلها .
- ٣ — جمع العذارى من فتحة الدخول وإعدامها .
- ٤ — إدخال سلك مرن صلب — مثل السلك الذي يستعمل لنشر الفسيل — داخل النفق — في الاتجاه إلى الأعلى — للضغط على اليرقات وقتلها .

٥ - حقن النبات بالمبيد المركز ؛ على أساس أن له ضغطاً بخارياً عالياً ، سريع التطاير ، مثل الدايكلو رفوس ، والديروسيان ، ثم إقفال الفتحة بشمع المستيك .

٦ - وضع قليل من الداي كلورو بنزين - أو الفوستوكسين - في فتحة الدخول ، ثم إقفالها بشمع المستيك .

٧ - من الممكن مكافحة الحشرات الكاملة ، بشرط أن يعرف موعد ظهورها أو خروجها من العذاري ؛ مما يتطلب ابتكار مصاد خاصة بذلك .

Carpocapsa pomonella (Tortricidae)

عنه ثمار التفاح

تصيب أشجار التفاح والكمثرى والسفرجل والجوز والبرقوق المنتشرة في حدائق عمان وجرش والسلط وفي الشوبك ، لكنها تفضل التفاح والجوز عن بقية الموائل . الحشرة الكاملة نشطة ليلاً ، لونها رمادي مع وجود نقاط بنية اللون على الطرف الأمامي ، والطرف الخلفي للجناح الأمامي . ولكن منطقة الوسط أقل كثرة في اللون ، مع وجود خطوط بنية متعرجة . رأس اليرقة بني ، والجسم قرمزي .

يبدأ نشاط اليرقة في نيسان ؛ تضع البيض على الأسطح السفلى للأوراق - إذا لم تكن الثمار متكونة - وتصنع أنفاقاً قريبة من العرق الوسطي ، وتوجه إلى الثمار عند تكوينها ، أو تضع البيض عند سطح الثمار الصغيرة . وفي كلتا الحالتين - في أواخر نيسان - تخترق اليرقات الصغيرة القشرة الخارجية للثمار الصغيرة ، وتصنع أنفاقاً متعرجة في اتجاه البذور ؛ لتغذى عليها ، بحثاً عن البروتين اللازم للنمو . وبعد فترة زمنية - تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين - تنتقل إلى ثمرة أخرى ... وهكذا ؛ لأن البذور تكون صغيرة وبهاجة إلى بروتين أكثر . وتضع الحشرات - الكاملة الخارجة من الجيل الأول - بيضها على الثمار ؛ حيث تكون متوسطة الحجم في حزيران وتموز ؛ وعادة ماتكتفي اليرقة الواحدة بالتغذية على ثمرة واحدة ؛ لكبر حجمها . والحشرة الكاملة الخارجة من الجيل الثاني تضع بيضاً على الثمار فقط (في آب) .

وتكتفي يرقات الجيل الثالث - أيضاً - بثمرة واحدة ، وأهمية هذا الجيل أقل من الجيلين الأول والثاني ؛ لكونه يتوافق مع قطف الثمار . ومن أهم أعراض الإصابة - وجود فتحة دخول على سطح الثمرة ، لونها بني ، ويترام على المدخل براز اليرقة والأنسجة الميتة (شكل ١٤) عند فتح الثمرة - تلاحظ الأنفاق المبنية العميقة والممتدة حتى البذور التالية . والثمار المصابة تكون صغيرة الحجم ، وقد تسقط على الأرض ، وتتضخم ميكراً ، وتكون غير صالحة للتسويق ؛ مما يقلل من سعرها ، وإقبال المستهلك على أكلها . وتخرج اليرقات لجميع الأجيال في الثمار ، وتتحول إلى عذارى في الشقوق على قلف الأشجار ، أو تحت الحجارة والأوراق المتساقطة على التربة .



شكل (١٤) : أعراض إصابة بكتة ثمار التفاح .

طرق المكافحة

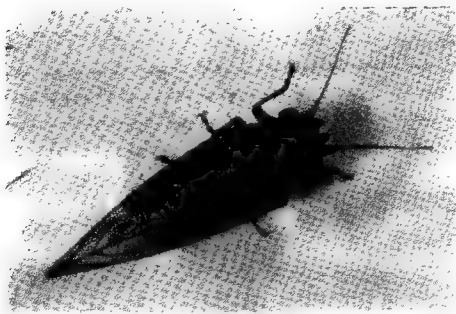
- ١ — جمع الثمار المصابة والمتساقطة وحرقها .
- ٢ — لف حزام كرتون مجعد على جذع الشجرة ، لجمع العنارى المتكونة داخله .
- ٣ — استعمال مصائد فرمونية لجذب العن ، ومعرفة نشاطها ، ثم مكافحتها .
- ٤ — تكافح كيميائياً بمبيدات فعالة ، مثل الجوزائين ، واللاتيت ، على أن تكون الرشوة الأولى بعد عقد الثمار ، ثم يكرر الرش — كل ٣ أسابيع مرة — لمدة (٣ — ٤) مرات ، على ألا يؤكل من الثمار إلا بعد مرور ٣ أسابيع من آخر رشوة .

Psylla pyricola (Psyllidae)

بسيلا الاجاص

من أخطر الحشرات التي تصيب الأجاص والسفرجل في الحدائق والبساتين داخل الأردن ، حيث إنها منتشرة في أوروبا وأمريكا الشمالية . وتمتاز الحشرة الكاملة بأن لها شكلين مختلفين : الشكل الشتوي ، والشكل الصيفي . والشكل الشتوي أكبر حجماً ووزناً وأعمق لونا (شكل ١٥) . عموماً .. الحشرة الكاملة صغيرة الحجم ، وتقفز بسرعة عند محاولة ملامستها ، وتكون الأجنحة على شكل جبالون ، ولا تتكاثر إلا على الأجاص والسفرجل ، إلا أنها يمكن أن تتواجد على التفاح للتغذية وأخذ الماء والبيات الشتوي ، دون أن تتكاثر عليه . وفي الشتاء .. تضع البيض على الحلقات السنوية

للأفروع ، ونذب البراعم والثمار وحول البراعم المتفتحة ، ولكنها — في الربيع والصيف — تضع البيض على الأسطح العليا للأوراق ، بجوار العروق الوسطى . ويحدث التلف الحقيقي نتيجة قدرة الحوريات العالية على إفراز ندوة عسلية ، وبغزارة .. تتساقط على الثمار والأوراق ؛ فينمو الفطر عليها ؛ مما يقلل من التنفس ، ويؤثر على الكلوروفيل ، ويشوه الثمار . عند اشتداد الإصابة .. تصفر الأوراق ، وتتحف ، وتكون الثمار الأخيرة مشوهة . ويختلف عدد أجيالها من بلد إلى آخر ؛ ففي بريطانيا .. ثلاثة أجيال ، وفي بعض الولايات الأمريكية ٤ أجيال ، ولكن في الأردن من المتوقع أن تكون لها سبعة أجيال في العام . وقد تنقل أمراضاً فيروسية للأجاص والسفرجل .



شكل (١٥) : سبلا الأجاص .

طرق مكافحة

تعتبر مركبات البيرمثرين — مثل الأمبوش — فعالة ضد هذه الآفة .

حشرات اللوزيات

وتشمل اللوزيات اللوز والمشمش والدراق والحنوخ والتكتارين والكرز .

Brachycaudus amygdalinus (Aphidae)

المن الذهبي

الحشرة الكاملة غير المجنحة على اللوزيات صفراء ، ولكن أطراف الأرجل وقرون الاستشعار غامقة اللون . القرون البطنية صغيرة صفراء ، ونهايتها غامقة اللون . تنتشر بكثرة على اللوزيات

بالخدائق والبساتين ، ويؤدي ذلك إلى تجمد الأوراق لدرجة التفاف الورقة (شكل ١٦) . ويوقف نمو القمم النامية ، وتصفّر الأوراق ، وتسقط . وتؤدي الإصابة الشديدة إلى جفاف الأفرع الصغيرة والثمار التي تحملها .

وإذا ما فتحت الورقة المتجمدة .. فإننا نرى — داخلها — حشرات عديدة صغيرة ، صفراء اللون ، مع وجود جلود انسلاخ بكميات كبيرة . هي حشرات المن الذهبي . ويتكاثر — بكريا — في آذار ، ونيسان ، وآيار على أوراق اللوزيات . وفي آيار .. تتكون أفراد مجنحة بأعداد كبيرة ، وتهاجر إلى بعض الأعشاب ، مثل فجّل الجبل ، وضرّس العجوز . وتتكاثر — بكريا — عليها ، حتى أيلول وتشّرين أول ، حيث تظهر الحشرات المجنحة ثانية ؛ لهاجر إلى اللوزيات ، وقد تتكاثر جنسيا ، وقد تضع البيض على الأفرع التي تنفّس في الربيع .. وهكذا .

ولقد وجد — في دراسة لمراقبة أعداد المن الذهبي في بستان لوزيات في منطقة أم العمد (١٩٨٤ و ١٩٨٥) — أن اللوز والدرّاق يصابان بدرجة أكبر من بقية اللوزيات . وفي تجربة أخرى — عن النشاط الطيراني لهذه الحشرة باستعمال المصائد المائية الصفراء — وجد أن له أربع فترات نشاط (في آذار ، وآيار ، وأيلول ، وتشّرين أول) .



شكل (١٦) : أعراض إصابة على اللوز بالمن الذهبي .

طرق مكافحة

يستعمل مبيد الداميثويت أو الأثيو عند ظهور تجمع الأوراق في الربيع ، ويعد الرش إذا لزم الأمر ، ولا يؤكل من الثمار إلا بعد مرور ثلاثة أسابيع من الرش .

Pterochloroides persicae (Aphidae)

من قلف الدراق

يصيب الدراق ، واللوز والمشمش والخوخ والنكتارين في بداية الربيع في الحقائق والبساتين . ويعتبر من قلف الدراق من أكبر أنواع المن حجماً في الأردن ، ولونه بني داكن ، وعليه أربعة صفوف من البقع السوداء ، على كل جانب ظهري . ويوجد بأعداد كبيرة على الساق والأفرع السمكة . ويمتص هذا المن العصارة النباتية ، ويفرز ندوة عسلية بكثرة تسقط على الأوراق والثمار ؛ فتلوث الثمار ، وتشجع نمو الفطر . وتسقط الندوة العسلية بغزارة على الأرض ؛ فتجعل سطح الأرض أشد دكنة في اللون من الأرض البعيدة عن الشجرة وتجذب الحمل بكميات كبيرة إلى الأرض وساق الشجرة المصابة ، ويتكاثر — بكريا — على الساق والفروع طوال العام ، وجنسياً بوضع البيض على قلف الساق خلال الأشهر الباردة ، ويكمل دورة حياته خلال أسبوعين في الصيف . ولهذا المن أكثر من ١٥ جيلاً في العالم الواحد .

طرق مكافحة

إذا كانت الإصابة مركزة على الساق فقط .. فيمكن مسحه بقطعة قماش مبللة بالكاز أو السولار . أما في حالة انتشاره على الأفرع .. فيرش عندها بمبيدات فعالة — بالملاسة — مثل الايثيون ، بمعدل ٢٥ سم^٢ / ٢٠ لتر ، أو الأثيو ، أو الداميثويت ، أو غيرها . ونكفي رشة واحدة — عادة — طوال الموسم .

Capnodis canbonarix (Buprestidae)

الكابنودس

أصبحت — حديثاً — من الحشرات المدمرة لبساتين عديدة منتشرة — في البقعة — والفحميص ، وجرش — بأشجار — الدراق والخوخ والمشمش واللوز والنكتارين . الحشرة الكاملة تختفئ ، ولونها أسود ، وعلى الصدر والأجنحة نقاط بيضاء ، طولها في حجم الإصبع الصغيرة . وتظهر في الربيع — خاصة في نيسان وآيار — من فترة إلى أخرى على الساق ، وتظهر على الأفرع والأرض القريبة الملاصقة للجذع ؛ للششمس ، ثم تختفي للتزواج ، ويمكن الإمساك بها باليد بسهولة ، وكثيراً ما ينداعها الأطفال لكبر حجمها وسهولة الإمساك بها . وتضع الأنثى البيض في مجاميع في الأرض الملاصقة للساق . وتتجه اليرقات الحديثة الفقس إلى أسفل إلى الجذور ، وتحفرها ، وتحفر أنفاقاً في الكمبيوم ، تاركة نشارة خشبية — ذات لون بني — خلفها ، وتمكث في الجذور عاماً أو أكثر . واليرقات ذات لون أبيض ، وهي مبطة رقيقة من أسفل ، وتزداد عرضاً كلما اتجهنا إلى أعلى ،

وتصبح أعرش ما يمكن عند الرأس . وهي صغيرة الحجم عند الفقس ، وتزداد حجماً ، حتى تصبح في حجم الإصبع الكبير (حوالي ١٥ سم) . لها جيل واحد في العام . وعند اشتداد الإصابة — وخاصة إذا كانت الأشجار ضعيفة — فإنها تؤدي إلى جفاف الأغصان ، وتقضي على النبات الكبير والصغير في كثير من الأحيان ؛ مما يثير المواطن أو المزارع على قلع الأشجار واستبدالها بأخرى سليمة .

طرق المكافحة

- ١ — جمع الحشرات الكاملة في الربيع وحرقها .
- ٢ — تقوية الأشجار بالقيام بالعمليات الزراعية اللازمة ؛ حتى تستطيع تحمل الإصابة .
- ٣ — التأكد من غلو الأشتال من الإصابة قبل الزراعة .
- ٤ — إضافة مبيدات فعالة — مثل الفوردان الهيب ، أو الديتركس — إلى جفر الأشتال عند لزراعة .
- ٥ — قلع الأشجار المصابة والجافة وحرقها . وتحث الأرض على عمق ٥ م ، قلبها ؛ لتعرض اليرقات والجذور لأشعة الشمس ، والأعداء الحيوية .
- ٦ — لوقاية الأشجار من الإصابة — أو لمكافحة الإصابة عند بدايتها — تروى الأرض القريبة من الساق بمحلول المبيد ثلاث مرات في العام في الربيع والصيف ، بين كل مرة وأخرى شهر . ويجب أن تروى الشجرة بمحلول المبيد مثل مبيد اللاتيت . ويفضل تعرية التربة عن الجذور ، أو عمل خنادق حول الشجرة ، ثم وضع محلول المبيد ، ثم التغطية ثانية بعد المعاملة .

Scolytus mediterraneus (Scolytidae)

مخردق اللوزيات

يطلق على هذه الحشرة « السوسة » على الرغم من أنها خنفساء . وهي صغيرة الحجم ، سوداء اللون ، وعلى الأجنحة نقر موزعة على خطوط طولية . وقد أثبتت الدراسة أنها تصيب الخوخ ، والدرق ، والمشمش ، والتفاح ، والكمثرى . ولكنها تفضل الكرز على غيره من اللوزيات والتفاحيات . وتهاجم الأشجار الضعيفة المصابة بالكائنات أو الأمراض الفطرية ، خاصة الفوزاريوم في نيسان وآيار . وتصنع قنوباً في البرعم أو إبطه ، يسمى « غرفة الأم » ؛ فينتج عن ذلك ظهور نشارة خشبية ، يمكن رؤيتها بوضوح ، وتضع ٦٥ بيضة حول الثقب في الفرع . وبعد حوالي ٧ أيام . تعطي يرقات قادرة على عمل أنفاق في الفرع ، متقاطعة وغير منتظمة . وبعد أربعة أسابيع .. تتحول إلى عذارى في غرفة صغيرة مستواها أعظم من أنفاق اليرقات . وتخرج الحشرات الكاملة بعد حوالي أسبوع ، صانعة عدة قنوب في الفرع ؛ لذا .. سميت « المخردق » (شكل

(١٧) . وعندما يحدث هنا التكاثر في النبات .. فإن ذلك يؤدي إلى مئات بل آلاف من القوب في الشجرة الواحدة ، مما يؤدي إلى موت الشجرة في معظم الحالات . ولكن إذا هاجمت أفرع الأشجار القوية ، وغير المصابة بأمراض وحشرات أخرى .. فلا يحدث تكاثر داخل الفرع ، وإنما تخرج نشارة خشبية ، وقد تجف الأفرع الحديثة النمو ، وبعد ذلك .. تخرج الحشرة الكاملة ؛ لتبحث عن عائل آخر ضعيف للتكاثر ؛ فلقد ظهر أن الشجرة الضعيفة تطلق مواد فينولية ، تجذب الحرق . هذه الحشرات — التي تجذب — تطلق مواد فرمونية ؛ لتجميع أكبر عدد من الحشرات الكاملة على الشجرة للتكاثر ، وهذا مايفسر تواجدها بأعداد كبيرة على الشجرة . ولها (٢ — ٤) أجيال في العام الواحد .



شكل (١٧) : أعراض إصابة بحرق اللوزيات .

طرق المكافحة

- ١ — تقوية الأشجار عن طريق القيام بالعمليات الزراعية اللازمة ، خاصة التسميد .
- ٢ — جمع الأفرع المصابة والجافة وحرقها .
- ٣ — معالجة الأشجار من الأمراض والحشرات الأخرى .
- ٤ — تقلع الشجرة المصابة والجافة من الأرض وتحرق .
- ٥ — وجد أن قطع أفرع ورسمها على الأرض لمدة عشرة أيام .. يجذب عدداً كبيراً من الحشرات الكاملة ، ثم تحرق .

٦ - إن المكافحة الكيميائية لاتعطي نتيجة مرضية ؛ لكون الحشرة الكاملة واليرقات تعيش داخل الأفرع شبه الجافة . وأنسب موعد للمكافحة هو موعد طيران الحشرة الكاملة ونشاطها ، ويكون ذلك - عادة - في نيسان ، على أن ترش بمبيد الملامسة ، مثل الدورسيان ، والديسيس .

Saturnia pyri (Saturniidae)

عثة اللوز الكبيرة

شوهدت على أشجار اللوز في جرش والكرك ، وتخرج الحشرات الكاملة من شراتق العذارى في نيسان ، التي تمتاز بضخامة الحجم ، ووجود بقع تشبه العيون على الأجنحة ، وتعتبر هي ، وعثة السرو من أكبر الحشرات في الأردن (شكل ١٨) . وتضع البيض على الأوراق والأغصان بمجاميع على شكل خطوط . واليرقات الفاقسة شرهة التغذية ؛ فهي تلتهم أوراقاً عديدة ؛ لدرجة أنها تستطيع تعرية النبات الصغير من الأوراق . ويكبر حجمها لتصل إلى ١٢ سم في حجمها النهائي بعد فترة زمنية تتراوح من شهر إلى شهرين من الفقس ، وتتحول إلى عذارى في شراتق حريرية في الصيف ، وتبقى كذلك حتى الربيع القادم ، ولها جيل واحد في العام .



شكل (١٨) : عثة اللوز الكبيرة .

طرق المكافحة

- ١ - تجمع اليرقات باليد في الصباح الباكر وتعدم .
- ٢ - الرش إذا لزم الأمر عند تواجدها بمبيدات الملامسة ، مثل : الكافل ، والسايركل ، والملاثيون .

Episema (Diloba) caeruleocephala (Noctuidae)

عثة اللوز الزرقاء

سميت بهذا الاسم لوجود خطين أزرقين على الطرف البعيد للجناح الامامي ، ولأن لون رأس اليرقة والجسم يميل إلى الزرقاء . وقد شوهدت على اللوز المتواجد في الكرك والفحيص وجرش في نهاية نيسان وآيار .

وتخرج الحشرة الكاملة من الشرقة في نهاية الشتاء ، وتضع بيضها على الأغصان لأشجار اللوزيات والتفاحيات ، وخاصة اللوز في شباط . وتبدأ اليرقات بمهاجمة الأوراق في آذار ونيسان ، وتستمر حتى آيار .

وتتجمع اليرقات على الأغصان بأعداد كبيرة ، وتتغذى — بشراهة — على الأوراق ، ويمكن رؤيتها بلونها الأزرق الفاتح بسهولة ، ولكن حجمها نصف حجم عثة اللوز الكبيرة . ويمكن أن تتواجد يرقات العتتين على شجرة واحدة ، ولكن الزرقاء توجد بأعداد أكثر . وتسقط اليرقات الناضجة على الأرض أو على الساق ؛ لتتغذى أسفل الأوراق الساقطة أو إلى جوار الحجارة أو على الساق ، وتبقى كذلك حتى نهاية الشتاء . ولها جيل واحد في العام .

طرق مكافحة

جمع اليرقات في الصباح الباكر وإعدامها عندما تكون أعدادها قليلة ، وعندما تكون الأعداد كبيرة .. ترش بمبيدات بالملاصقة ؛ مثل الديسيس ، والسيفين .

حشرات الزيتون

Dacus oleae (Trypetidae)

ذبابة ثمار الزيتون

تعتبر ذبابة ثمار الزيتون في كثير من دول حوض البحر الأبيض المتوسط — بما فيها الأردن — من أهم الآفات الحشرية التي تهاجم الزيتون ؛ لما تسببه من خسارة كبيرة لثمار الزيتون . وتهاجم الزيتون في الأردن منذ بداية الصيف حتى جمع الثمار في الخريف . وينجم عن الإصابة خسائر كبيرة ، تصل إلى أكثر من ٦٠٪ من الناتج إذا كانت الإصابة عالية ، ولكن قد تختلف مدى الإصابة من عام إلى آخر ، أو من صنف إلى آخر ، أو من منطقة إلى أخرى .

الصفات الخارجية

تتبع ذبابة الزيتون عائلة (*Tephritidae = Trypetidae*) ورتبة ثنائية الأجنحة (*Diptera*) . وتعتبر أنواع هذه العائلة من الآفات المتلفة لكثير من ثمار الفواكه المختلفة . ويوجد لذبابة ثمار الزيتون أربعة أطوار مميزة .

١ - الحشرة الكاملة

تشبه الذبابة المنزلية من حيث الشكل العام مع اختلاف في التفصيل . يصل طول الجسم إلى ٥,٥ سم ، ولونه بني مصفر . لها زوج من العين المركبة المريضة ذات لون أخضر لامع . لها قرون استشعار قصيرة ، تصل إلى طول الرأس . لها بطن بني اللون ، به ثلاث بقع سوداء . الصدر بني غامق ، وبه ثلاثة خطوط طولية ذات لون أغمق .

٢ - البعوضة

مستطيلة بيضاء ، منغمسة داخل ثمرة الزيتون . يصل طولها إلى ٥,٨ ملم ، وعرضها ١,٨ ملم . تضمها الإناث في الثمار على عمق (١) ملم ، بواسطة آلة وضع البيض المدببة في نهاية البطن .

٣ - اليرقة

بيضاء مستطيلة ، دودية الشكل ، ولها ثلاثة أعمار ، ويصل حجمها النهائي إلى ٧,٥ ملم .

٤ - العذراء

تتواجد في غلاف يرمل لونه بني مصفر ، يصل طولها إلى ٤ ملم ، وعرضها إلى ٢ ملم .

دورة الحياة

يتوقف طول فترة الأطوار والإنتاجية (Fecundity) وطول فترة الحياة على الحرارة ، ونوعية الغذاء ، وعوامل بيئية أخرى .

تختبئ الذبابة فترة الأشهر الباردة في أماكن توفر لها القدرة على التغلب على الحرارة المنخفضة ، حين ارتفاع درجة الحرارة في الربيع ؛ لتباشر نشاطها . وتعيش الذبابة مدة ٢٠ يوماً في الصيف ، وقد تصل هذه الفترة إلى ثلاثة أشهر . وتستطيع الأنثى وضع البيض بعد (٢ - ٥) أيام من خروجها من طور العذراء . يفقس البيض بعد (٢ - ٤) أيام بالصيف . وقد تصل هذه الفترة إلى ثلاثة أسابيع في الخريف . تضع الأنثى الواحدة عدداً كبيراً من البيض ، يتراوح من ٢٠٠ - ٥٠٠ بيضة .

تغفر اليرقات الخارجة من البيض أنفاقاً في أنسجة الثمرة ، في اتجاه النواة المجرية ، وتعيش وتطور حتى تصل إلى الحجم النهائي في خلال (٢ - ٣) أسابيع في الصيف ، وأكثر من ذلك في الخريف ، ثم تتحول إلى عذراء داخل الثمار في الصيف ، حتى تختفي في نهاية تشرين أول ، وأكثر أعدادها في شهر تموز في منطقة البقعة . ويبدأ سقوط اليرقات من الثمار إلى التربة ؛ للتغلب على عمق ٥ سم تقريباً داخل التربة في أوائل آب في البقعة ، وتزداد في العدد حتى نهاية الموسم . وتحتاج العذاري إلى فترة زمنية تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين في الصيف ؛ حتى تتحول إلى حشرة كاملة . وقد تقضي العذراء فترة الشتاء في التربة حتى قدوم الربيع ، ثم تتحول إلى حشرة كاملة .

وقد أظهرت نتائج دراسة أجريت في منطقة البقعة ظهور ثلاثة أجيال ، يمتد الجيل الأول منها من بداية حزيران حتى نهاية آب ؛ حيث يوضع البيض خلال شهر حزيران على كل الأصناف المستعملة (الرصيحي ، اسكولانو ، شامي ، خلبي ، سانتا ، نصوحي) ، ويمتد الجيل الثاني من نهاية آب حتى منتصف تشرين أول ؛ حيث ظهر البيض في جميع الأصناف في نهاية آب وأوائل أيلول . ويمتد الجيل الثالث من منتصف تشرين أول حتى جمع الثمار ؛ حيث ظهر البيض في منتصف تشرين أول .

أعراض الإصابة والتلف

تصنع الإناث عدة ثقوب دقيقة في الثمار ؛ بهدف التغذية ووضع البيض ، وتعمل أنفاقاً في الثمار (شكل ١٩) وينتج عن ذلك أنواع عديدة من التلف منها :

١ - تلف أنسجة الثمرة

تتحول الأنسجة المحيطة للأنفاق التي تصنعها اليرقات إلى اللون البني . وخلال صنعها للأنفاق .. يتم إتلاف عدة أوعية تغذي الأنسجة المحيطة ؛ مما يؤثر على نضوج الثمار ، ويضعف اتصالها بالنبات .

وتستهلك اليرقات كميات لا بأس بها من مكونات الثمرة ، وتسبب نقصاً في وزن الثمار ، قد يصل إلى ٣٠٪ . ولقد لوحظ أن الثمار المصابة تجف بسرعة ؛ مما يؤدي إلى نقص في ناتج الزيت .

٢ - سقوط الثمار

لوحظ أن الثمار المصابة مبكراً تسقط على الأرض ؛ مما يزيد من الفقدان في المحصول ، وهو ناتج عن ضعف ارتباط الثمرة بالحامل . ويختلف معدل سقوط الثمار المصابة من صنف إلى آخر ، تبعاً لمدى الإصابة ودرجة النضج .

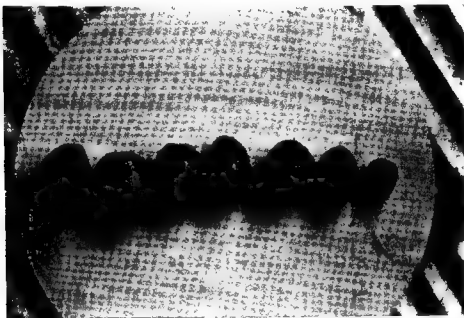
٣ - رداءة نوعية الزيت

لا تنتج الثمار المصابة كمية مناسبة من الزيت ، ولانوعية جيدة . وقد يصل النقص في الزيت إلى ٢٥٪ ؛ نتيجة الإصابة بيرقات الذبابة . وتزيد نسبة الحموضة ؛ نتيجة الإصابة وعمل البكتيريا والفطريات . وتصل الزيادة في الحموضة - أحياناً - إلى أربعة أضعاف ؛ مما يجعل الزيت غير قابل للاستهلاك البشري .

نشاط الحشرة الكاملة

أشارت النتائج - التي تم التوصل إليها بالجيبية ؛ نتيجة استعمال المصائد الجنسية والمصائد المائية بين حقول الزيتون - إلى أن للذبابة خمس فترات نشاط طيراني خلال العام . وتكون قمة الأعداد للفترة الأولى في آذار ونيسان ، وهي صغيرة نتيجة ارتفاع درجة الحرارة ، وخروج عديد منها من العناري التي كانت في بيات شتوي . وقمة الأعداد للفترة الثانية كانت في حزيران وتموز ، وهي

صغيرة ، وتتوافق مع قابلية النار للإصابة . وقمة الأعداد للفترة الثالثة ما بين منتصف تموز ومنتصف أيلول ، وللفترة الرابعة في بداية تشرين أول ، وللفترة الخامسة في نهاية تشرين أول ، وهذا ناتج عن ظهور الحشرات الكاملة للأجيال الثلاثة . وكانت الأعداد للفترة الثلاث الأخيرة كبيرة ، مقارنة بالفترتين الأولى والثانية ، وأكثرها عدداً التي تنشط في بداية تشرين أول .



شكل (١٩) : أعراض إصابة بلهابة غمار الزيتون على أصناف مختلفة .

طرق المكافحة

- ١ — ينصح بزراعة الأصناف المقاومة لذباب غمار الزيتون ، وأهم صنف هو النبال ؛ بسبب قلة الإصابة ؛ حيث لم تتعد ٦٪ خلال موسم ١٩٨٤ ، بينما زادت نسبة الإصابة عن ٥٠٪ في بقية الأصناف في منطقة البقعة .
- ٢ — حرارة التربة أسفل أشجار الزيتون ، وخصوصاً في فصل الخريف بعد تقطف الزيتون ، أو في أواخر الشتاء . وهذه الحرارة تخفف من أعداد الحشرات الكاملة التي تخرج من العذراء .
- ٣ — جمع غمار الزيتون المتساقطة أسفل شجرة الزيتون ، أو المتبقية على الشجرة بعد عملية القطف . وهذه العملية تقلل من أطوار الحشرة الساكنة داخل الغمار .
- ٤ — استعمال المصائد اللونية (مصائد صفراء لاصقة) وكذلك المصائد الفرمونية الجاذبة للجنس ؛ لتقليل أعداد الحشرات الكاملة .

٥ - تشجيع استعمال المتطفلات من *Hymenoptera* ، وخاصة المتطفل *Opius concolor* ، *Tet-rastichus sp.* ؛ حيث ثبت أن هذه المتطفلات هي المتطفلات الرئيسية على عنابر ذباب ثمار الزيتون وبقائه ، وخاصة في شهري أيلول وتشرين أول . وكذلك عدم استعمال المبيدات الجهازية لمكافحة ذبابة ثمار الزيتون ؛ بهدف حماية هذه المتطفلات .

٦ - استعمال المبيدات الاختيارية لقتل الأطوار الساكنة من هذه الحشرة الموجودة في التربة ، وعدم التأثير على المتطفلات . وهذا يتضمن :

(أ) استعمال المبيدات المحببة للتربة - مثل الفوردان - بعد عملية قطف الزيتون .

(ب) استعمال الرش الموضعي باستعمال مبيدات تحتوي على مواد جاذبة للحشرة ؛ مثل مادة بروتين هيدرولازيت *Protein hydrolyzate* ، مخلوطة مع مبيد فعال ، ذي تأثير لمدة طويلة ، ولا يؤدي إلى طرد الحشرة وقتل المتطفلات .

(ج) استعمال المبيدات ذات التأثير باللامسة ، وتكون ذات فعالية لمدة قصيرة - مثل الدورسيان - لتخفيف أعداد الحشرة ، مع عدم التأثير على المتطفلات ، وعدم استعمال المبيدات الجهازية .

٧ - لقد بينت نتائج الأبحاث في الأردن أن استعمال المبيدات ضد يرقات الذبابة قد أعطى نتائج غير مرضية ؛ إذ إن أعداداً كبيرة من هذه الحشرة - خلال الصيف - يمكن أن تسبب ضرراً ، لا يجدي معه استعمال المبيدات ؛ لذا .. ينصح بالرش في أواخر شهر حزيران ، وأوائل شهر تموز حيث تكون الحشرة - في هذا الوقت - قادرة على وضع البيض في ثمار الزيتون . كذلك إذا وجد (٥ إلى ١٠) حشرات كاملة على المصيدة الفرمونية أو (٣ إلى ٥) حشرات لكل مصيدة لونية صفراء . هنا .. وإذا لم تكن هذه الطرق فعالة في المكافحة ، وبمعنى آخر .. إذا كانت نسبة الإصابة المثوية هي (٥ إلى ١٠) يرقات لكل مائة حبة زيتون .. فإنه يجب إضافة رشة جديدة إلى الثمار ؛ لكي تمنع أية زيادة في حموضة الزيت ؛ حيث ثبت من الدراسات أن حشرة ذباب الزيتون تسبب زيادة الحموضة في الثمار المصابة قد تصل إلى ١١٪ .

٨ - أخيراً .. يجب تجنب خلط الثمار السليمة مع الثمار المصابة بذبابة ثمار الزيتون عندما تكون نسبة الإصابة من ٢٠ إلى ٢٥٪ فأكثر .

***Euphyllura olivina* (Psyllidae)**

بسيلا الزيتون

تتواجد بسيلا الزيتون في معظم بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط ، وشمال العراق . وتعتبر من أهم الآفات الحشرية التي تهاجم الزيتون في الأردن في المناطق المختلفة . وهي صغيرة الحجم ولون

البطن أخضر ، ولون الرأس والصدر والأرجل بني فاتح . والجناح الأمامي بني يميل إلى الصفرة ، ويوجد عليه كثير من النقاط البنية الصغيرة . وهناك خمسة أعمار للحورية منبسطة من أعلى مضيق قليلاً وسط الجسم .

ولمعرفة مزيد من الصفات المورفولوجية ، وتمييز الأعمار المختلفة للحورية .. يمكن الرجوع إلى البحث الذي نشره مصطفى (١٩٨٨) .

ويوجد للحشرة جيلان : الأول ربيعي ، والثاني صيفي . إلا أن الحشرة تدخل خلال الصيف — نتيجة ارتفاع درجات الحرارة — طور سكون صيفي . كما تفرز الحوريات — في الأعمار الثلاثة الأولى — مادة شمعية قطنية ، تغطى بها وتحميها من المؤثرات الخارجية ، كما تميزها عن غيرها من الآفات الحشرية للزيتون (شكل ٢٠) . وبالرغم من وجود المادة القطنية .. فإن الأعمار المختلفة للحورية تنمى العصارة النباتية من حوامل الأزهار والثمار الصغيرة ؛ فتسبب تلف عديد من الأزهار ، وجفاف الثمار الصغيرة .



شكل (٢٠) : أعراض إصابة بيسلا الزيتون .

طرق المكافحة

لقد تم إجراء سلسلة من التجارب ؛ لمقارنة كفاءة عدة مبيدات بعضها ببعض ، وقد تبين أنه من الضروري الرش قبل التزهير في أواخر آذار وأوائل نيسان ، عندما يكون عدد الحشرات الكاملة خمس حشرات أو أكثر لكل ٥٠ ضربة (يضرب الفرع ويكون أسفله ٢,٤٤ م^٢ من الموصلين المثبت على إطار خشبي) ؛ لتقليل أعداد الجيل الربيعي ؛ وأعداد الجيل الصيفي .

وإذا حدثت إصابة عالية في بداية الصيف عندما تكون الثمار صغيرة في أواخر آيار وأوائل حزيران . ترش الأشجار عندما تصل الأعداد إلى ٣ حشرات كاملة لكل ضربة .

ومن المبيدات التي أعطت فعالية جيدة .. الروكسيون ، والانتيو ، والميتاسيستوكس .

Phloeotribus oleae (Scolytidae)

ليرون الزيتون

يطلق عليها سوسة الزيتون ، على الرغم من أنها خنفساء واسعة الانتشار في الأردن والبلاد المجاورة . والحشرة بنية اللون ، وقرن الاستشعار مرفقي ، ينتهي بثلاثة فروع صغيرة . وعند ارتفاع درجة الحرارة في الربيع — في أواخر آذار وفي أوائل نيسان — تخرج الحشرات الكاملة من الثقوب والثقوب في الزيتون ، وربما من الأشجار المحيطة ، وتبدأ نشاطها الطيراني ؛ لتصيب أشجار الزيتون ، فإذا هاجمت الأشجار القوية .. فإنها تدخل الفرع في الراعم وملتقى الأفرع ، وتظهر نشارة خشبية في أماكن الإصابة تؤدي إلى جفاف الأفرع الصغيرة ، ولانستطيع التكاثر داخلها .

فإذا هاجمت الأشجار الضعيفة .. فإنها تصيب الأفرع السميكة والساق ، وتصنع غرفة في الفرع مكان الرعم ، تسمى « غرفة الأم » ، حيث يتواجد الذكر والأنثى . وتضع الأنثى — حول هذه الغرفة — حوالي أربعين بيضة ، تغطها بالنشارة الخشبية التي تظهر خارج هذه الغرفة على القلف .

ويبقى البيض خلال أسبوع ؛ لتبدأ اليرقات عمل أنفاق متوازية ومتعامدة على غرفة الأم . وبعد حوالي ٣ أسابيع .. تنزل اليرقة قليلاً في الفرع ؛ لتتحول إلى عذراء . وبعد أسبوع .. تخرج الحشرات الكاملة صانعة عدداً من الثقوب (شكل ٢١) . ففي فرع طوله ١٠ سم ، وقطره ٢ سم .. تم تسجيل ٢٥٠ ثقباً ، أي خروج ٢٥٠ حشرة كاملة . وعادة تغطي هذه الثقوب الجذع والأفرع ؛ مما يؤدي إلى موت الشجرة لاحالة . ولها ثلاثة أجيال في العام الواحد .

طرق المكافحة

١ — تقوية الأشجار الضعيفة ، بالقيام بالعمليات الزراعية اللازمة من حراثة ، وإزالة الأعشاب ، والتسميد ، والري إذا توفرت المياه .

٢ — معالجة الأشجار من الحشرات الأخرى والأمراض ؛ حتى تبقى الشجرة قوية .

٣ — إزالة الأفرع الجافة والمصابة وحرقتها ، أو يمكن تركها لمدة عشرة أيام على الأرض ؛ لتتجمع أكبر عدد من الحشرات الكاملة — حيث وجد أنها تفضل الأفرع شبه الحية عن الأفرع الجافة أو الحية — ثم حرقها .



شكل (٢١) : أعراض إصابة بهرون الزيتون .

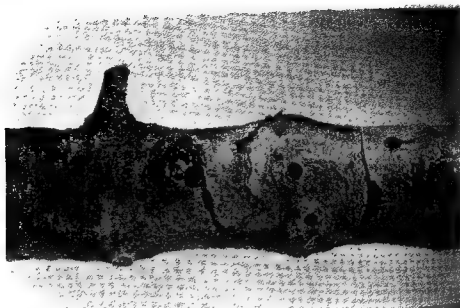
٤ — تجنب ترك الأفرع المقطوعة أو المقلعة حول المزرعة أو داخلها ، أو في أى مكان ، بل يجب حرقها خلال الأيام العشرة الأولى ، حتى لا تكون مصدراً للملوى والتكاثر .

٥ — مكافحة الكيميائية لاتعطي نتائج فعالة . وإذا كان لابد من استعمالها .. فينصح بالرش بمبيدات — بالملازمة — مثل دايزينون ، ودورسبان ، وسيمبوش ، وديسيس ، في فترة النشاط الطيراني ، في أواخر آذار وأوائل نيسان .

***Hylesinus.oleiperda* (Scolytidae)**

غزوقي الزيتون

يطلق عليها أيضا سوسة الزيتون ، على الرغم من أنها خنفساء . وهي تشبه نبرون الزيتون في الشكل العام ، ولكن قرون الاستشعار صولجانية غير متفرعة . وأيضاً .. تشبهها في بعض السلوك ، فكلاهما يدخل الفرع من البراعم . وتصنع الحشرة الكاملة غرفة في الفرع ، تسمى « غرفة الأم » ، وتضع البيض على حوافها الداخلية ، بعدد يتراوح من (٥ — ١٠) بيضات في آبار ، ولكن لاتخرج نشارة خشبية ، وإنما تعمل البرقات أنفاقاً — في الكامبيوم والخشب — غير منتظمة ، ومتقاطعة ، تتحول — على أثرها — منطقة الإصابة إلى لون بنفسجي أو بني غامق (شكل ٢٢) . وتستمر البرقات في الأنفاق حتى الربيع القادم ، ثم تتحول إلى عذارى في الأنفاق في غرف صغيرة أعمق من نفق البرقة . وفي آبار .. تخرج الحشرات الكاملة . وقد تؤدي هذه الإصابة إلى جفاف الأفرع المتوسطة السمك . ولها جيل واحد في العام .



شكل (٢٢) : أعراض إصابة بحرق الزيتون .

طرق مكافحة

لمكافحة خروق الزيتون .. تتبع طريقة مكافحة نيرون الزيتون ، ولكن الرش الكيميائي يكون أثناء النشاط الطيراني في أواخر آيار وأوائل حزيران .

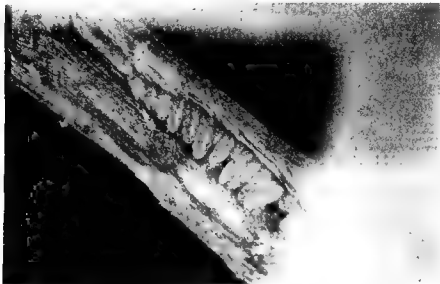
Thomasiina oleisuga (Cecidomyiidae)

ذباب أعصان الزيتون

يطلق عليها — أيضا — « سوسة الزيتون » على الرغم من أنها ذبابة صفراء معدنية اللون . للأنتى ١٦ حلقة على قرن الاستشعار ، بينما يكون للذكر ٢٢ حلقة . تخرج الحشرات الكاملة من العذارى في التربة في آذار وأوائل نيسان . وتبدأ — في هذه الفترة — في وضع البيض داخل الفروع من خلال جروح بالأموات الحديثة أو القديمة ، أو حتى في الساق التي تسببها الرياح وعطبات القطاف وغيرها من العوامل الميكانيكية .

ويوضع البيض يوم خروج الحشرات الكاملة ، ويفقس بعد (٢ — ٣) أيام إلى يرقات يكون لونها في البداية أبيض ، ثم تصبح صفراء ، ثم تتحول إلى برتقالية ، وتكون مرصوفة بانتظام على شكل هلال أسفل القشرة (شكل ٢٣- أ) . وتسقط على الأرض بعد أسبوعين ؛ لتتحول إلى عذراء مدتها ٣ أيام ، ثم إلى عذراء مكبلة في التربة لمدة أسبوع . ولها أجيال عديدة متداخلة خلال العام ، ولكن هناك قمتين لأعداد اليرقات تظهران في الصيف — في حزيران وتموز — وفي الخريف (في

تشرين أول) تؤدي الإصابة الشديدة إلى جفاف الأفرع الصغيرة والمتوسطة السمك . وتتلون منطقة الإصابة باللون البنفسجي أو البني الداكن ، وتختلف الإصابة بذبابة أغصان الزيتون (شكل ٢٣ب) عن الإصابة بخروق الزيتون بوجود جرح في منطقة الإصابة في حالة الذبابة ، وثقوب قليلة في حالة الخروق .



شكل (٢٣ أ) - يرقات دابة أغصان الزيتون .



شكل (٢٣ ب) : ذبابة اغصان الزيتون.

طرق مكافحة

- ١ — يمكن مكافحتها باتباع طريقة مكافحة نيرون الزيتون .
- ٢ — استعمال مبيدات محبة بعد القطاف .
- ٣ — عمل جروح اصطناعية ، ثم قطعها وحرقها بعد عشرة أيام .
- ٤ — تشجيع الحلم الذي يتطفل — بكثرة — على اليرقات ، وينتمي إلى عائلة «*Phymotidae*»

Dasyneura oleae (Cecidomyiidae)

ذبابة أوراق الزيتون

تنتشر في سوريا والأردن في الحدائق وبساتين الزيتون . تشبه الحشرة الكاملة ذبابة أغصان الزيتون — في الشكل — ولكن أنثى ذبابة أوراق الزيتون ذات لون بني فاتح ، وقرون الاستشعار مكونة من ١٥ عقلة (شكل ٢٤) . وفي دراسة حقلية ومخبرية . تبين أن قمة أعداد العنارى تكون في منتصف آذار في الفحص ومآدبا .

وتخرج الحشرات الكاملة — من العنارى — من الأوراق في هذا الشهر ؛ تنفس — في غضون أيام قليلة — البيض في سطح الورقة السفلي . وتعيش اليرقات الفاقسة بين سطحي الورقة ، وتدفع الأنسجة إلى الانتفاخ في السطح السفلي إلى السطح العلوي ، صانعة أوراماً ، بحيث تكون بركة داخل كل انتفاخ . وقد أبدت اليرقات قمة أعدادها في أواخر تموز . وكان يعتقد أن لها من (٣ — ٤) أجيال في الأردن ، إلا أن الدراسة أثبتت وجود جيل واحد فقط ، بينما أثبتت — في سوريا — وجود من (جيل إلى جيلين) ، وأنها تهاجم البزاعم والحوامل الزهرية والثمرة ، بينما لا تهاجم — في الأردن — إلا الأوراق .

وفي المختبر تحت ٢٠°م .. وجد أن الأنثى تضع ما معدله (٥٠) بيضة بعد فترة ما قبل وضع البيض — ومدتها خمسة أيام — ويفقس البيض بعد خمسة أيام من وضعه . وتمكث مدة قبل طور العنءاء والعنءاء (١,٥ و ٤ أيام على التوالي) بينما تكون فترة حياة الحشرة الكاملة ٣ أيام .

طرق مكافحة

- ١ — تصاب اليرقات والعنارى بأعداد كبيرة لطفيليات ، تنتمي إلى رتبة غشائية الأجنحة ؛ لذا من الضروري تشجيعها .
- ٢ — لاضرورة للمكافحة الكيميائية إلا إذا كانت الأشجار مصابة إصابة شديدة ، وعندها .. يرش مرتين — المرة الأولى في أواخر آذار قبل التزهير ، والمرة الثانية في أواخر آيار ، عندما تكون الثمار صغيرة الحجم — بمبيدات فعالة ؛ مثل مركبات النايثويت ، والأوميثويت .



شكل (٢٤) : ذبابة أوراق الزيتون .

Prays oleae (Hyponomentidae)

عثة الزيتون

تعتبر عثة الزيتون من الحشرات الاقتصادية في بعض مناطق الأردن — خاصة في أربد وعجلون — ولكنها لا تنتشر في كل مناطق زراعة الزيتون . والحشرة الكاملة نشطة ليلاً . وتوجد بقعتان غامقتان على الجناح الأمامي الرمادي المنقط بنقاط صفراء وبنية ، بينما الجناح الخلفي أصفر مذهب . وللحشرة ثلاثة أجيال في العام .

تظهر حشرات الجيل الأول في تشرين أول ؛ لتضع البيض على السطح السفلي للورقة . وتحفر يرقات هذا الجيل في الورقة أنفاقاً على شكل حرف (S) . وتقرض أطراف الأوراق والقمم النامية . وتستمر هذه اليرقات حتى الربيع ؛ لتكون عنارى في شباط وآذار في شرناق ، بعد أن تجمع الأوراق حولها ، وتغطيها بحبيوط حريرية (شكل ٢٥) . وتظهر عث الجيل الثاني في آذار ونيسان ؛ لتضع البيض على الأوراق والبراعم الزهرية . وتعتبر يرقات هذا الجيل أخطر من يرقات الجيل الأول ؛ لتفذيها على الحوامل الزهرية ، وإتلاف الأزهار . وتعرف الإصابة بوجود الحبيوط الحريرية والبيز المتشابه مع الحامل الزهرى بهذه الحبيوط ؛ مما يدل على وجود عنراء في مثل هذا المكان . وتظهر عث الجيل الثالث في أواخر حزيران وأوائل تموز ، وتضع بيضها على أعناق الثمار ، وعلى الثمار الصغيرة . وتستطيع اليرقات دخول الثمار بحوار الأعناق ، وتثقب النواة ؛ مما يميزها عن ذبابة ثمار الزيتون . وعند نضوجها وإتلافها للنواة .. تخرج من ثقب تصنعه قريباً من العنق ؛ لتتحول إلى عنارى على الأرض أسفل الأوراق الساقطة .



شكل (٢٥) : أعراض إصابة بعة الزيتون .

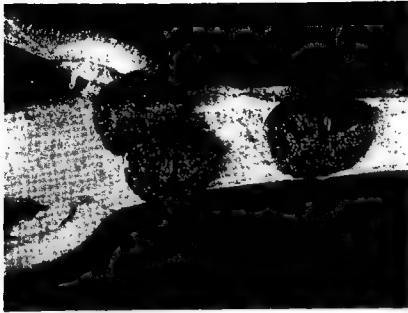
طرق مكافحة

تكافح حشرات الجيل الثاني — في أواخر آذار وأوائل نيسان — بمركبات الدايمثويت ؛ مثل الروجر ، والسايهون . وهذا يتوافق مع الرشة الأولى لبسيلا الزيتون . وترش حشرات الجيل الثالث في حزيران وتموز إذا كانت الإصابة في تلك الفترة شديدة ، وهذا يتوافق مع الرشة الثانية للذبابة ثمار الزيتون . أما حشرات الجيل الأول .. فلا ينصح برشها تحت الظروف العادية ؛ لعدم أهميتها .

Saissetia oleae (Coccidae)

قشرة الزيتون السوداء

لقد تم تسجيلها على عوائل مختلفة بخارج الأردن ، بينما شوهدت في الأردن بأعداد كبيرة على الزيتون في منطقة مادبا ، وبأعداد قليلة على الحمضيات في جرش وعلى الدفلة في وادي شعيب . الأنثى ثابتة لا تتحرك ، فتكون مرصوفة على الفرع ، أو بجوار العرق الوسطي للسطح العلوي للورقة ، وتغطي الأنثى طبقة شمعية بنية غامقة ومحدبة في أعلى . وعلى الناحية الظهرية علامة حرف H ، تميزها عن بقية الحشرات القشرية الشمعية (شكل ٢٦) . وفي دراسة — على هذه الحشرة — في المنصورة (مادبا) على الزيتون .. تبين أن للحشرة جيلاً واحداً . وتضع الأنثى عدة مئات من البيض أسفلها تحت القشرة الشمعية في آذار ونيسان . وتفقس خلال أسبوع إلى حوريات تنتشر على الأوراق القريبة من العرق الوسطي ، ثم تثبت نفسها على الأفرع والأوراق في حزيران وتموز ، ويكتمل نموها في تشرين ثان .



شكل (٢٦) : قشرة الزيتون السوداء .

ويذكر أن لها جيلين في المناطق المروية . ولديها قدرة عالية على إقراز ندوة عسيلة ، وهذه الندوة ينمو عليها العفن الأسود بغزارة ؛ فيبدو الأوراق والأفرع الداخلية المظلمة البعيدة عن الشمس سوداء اللون ؛ مما يؤثر على الثمار ونموها وحجمها وكمية الزيت ونوعية الزيتون .

طرق مكافحة

١ — ترش الأشجار في الشتاء بالزيت الشتوية — للقضاء على الحشرات الكاملة الباتنة شتوياً — مغلوطة مع مبيد حشري مثل السوبرسيد . وفي الربيع — خاصة في آيار — ترش الأشجار مرة أخرى ، ولكن دون زيت . وإذا كانت كمية العفن الأسود كبيرة .. فتكافح بمركبات نحاسية — مثل أوكسيد كلوريد النحاس — في آب وإيلول .

Pollinia pollini (Asterolecanidae)

قشرة الزيتون الحجرية

قشرة الزيتون الحجرية من الحشرات الاقتصادية التي ظهرت — حديثاً — في حقول الزيتون — في السلط — في الأردن ، ولم يتطرق لها أي مرجع في البلاد المجاورة . وهي تشبه البق الدقيقي الكروي عن بعد ، ولكنها من عائلة أخرى . تمتاز بشكلها غير المنتظم . وهي صلبة حجرية . وتوجد الإناث داخل هذه الأجسام الصلبة الحجرية ، وخاصة عند ملتقى الأفرع الصغيرة أو الكبيرة ، لونها أبيض . وتتجمع عدة كتل حجرية ؛ لتكوّن كتلة حجرية كبيرة غير منتظمة ، وتمتص العصارة النباتية في الأفرع ؛ مما

بضعفها ويقلل من غومها ، ويؤدي إلى تساقط الأوراق ، وجفاف الأفرع . سجلت على أشجار الزيتون في جبال السلط بأعداد هائلة على الشجرة الواحدة في تموز وآب ١٩٨٦ . ويتخشى أن تنتشر إلى مناطق أخرى ، وبساتين في الأعوام القادمة .

طرق مكافحة

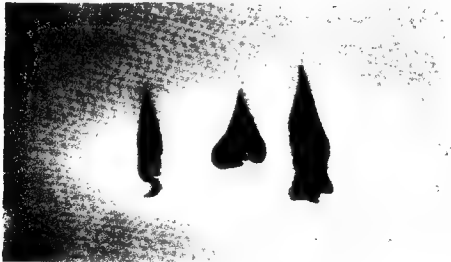
١ — قطع الأفرع المصابة إصابة شديدة وإحراقها .

٢ — ترش الأشجار في أثناء الشتاء — خاصة في شهر شباط — بزيت شتوي ، مضافاً إليه مبيد حشري . وترش — مرة أخرى عند ظهور الحوريات — بمبيد حشري فقط ؛ مثل الفولجومات ، والتمارون .

Aceria oleae (Eriophyidae)

حلم الزيتون

يصيب الأشجار الكبيرة ، ولكن تأثيره الشديد يكون على الأشنات . ويهاجم الأوراق الحديثة في أحد أطرافها ، من الناحية السفلية ، وأحياناً .. في العلوية ؛ فتجعد الورقة من الناحية الطرفية ، وإلى أعلى ، وتضيق في أماكن الإصابة ، وتصفّر الأوراق وتسقط (شكل ٢٧) . وقد يهاجم البراعم الطرفية والثمار ؛ فيشوه الثمار ؛ لتكون منبعجة في أحد الأطراف ، وصغيرة الحجم . وفي دراسة حقالية في منطقة الفحيص .. تبين أن الأعداد تكون قليلة ابتداءً من آب إلى آذار ، ثم تظهر بأعداد كبيرة في الربيع والصيف ؛ مما يدل على وجود عدة أجيال متداخلة بين آيار وتموز . ولكن القمة تظهر في أوائل شهر تموز . ففي عام ١٩٨٧ .. وصلت الأعداد إلى أقصى مايمكن في تموز بمعدل ٢٢ حليماً متحركاً للورقة الواحدة على السطح السفلي والسطح العلوي . وفي هذه الفترة .. كان متوسط الحرارة ٢٤°م ، وكان متوسط نسبة الرطوبة ٥٠°م .



شكل (٢٧) : أعراض الإصابة بعلم الزيتون .

طرق مكافحة

ترش الأشجار عند ظهور الأوراق والنبات الحديثة في نيسان بالكبيت . وفي حالة الإصابة الشديدة .. يستعمل الأومات ، أو الكروتوكس .

حشرات العنب

Lobesia (polychrosis) botrana (Tortricidae)

عثة هريان العنب

تعتبر من أهم حشرات العنب في الحدائق والكروم ، والتي تتكرر الإصابة بها كل عام . وتتميز الأجنحة الأمامية للعتة بوجود بقع زرقاء وبنية ورمادية وخضراء ، بينما يكون لون الأجنحة الخلفية بنياً رصاصياً . والبرقة ذات لون أصفر يميل إلى الخضرة بينما يكون لون الرأس والصدر أسود ، وتبتعد — بسرعة — عند محاولة لمسها . وهذه الحشرة ثلاثة أجيال في العام . ويظهر الجيل الأول في منتصف نيسان مع ظهور الأوراق والحامل الزهري . وتضع البيض على الأوراق وعلى الحامل الزهري .

وتعيش يرقات هذا الجيل على الأوراق والأزهار . وتظهر عثت الجيل الثاني في آبار وحزيران ، عندما تكون الثمار « حصرم » (في حجم حبة الحمص) ، وتضع بيضها على الثمار . وتظهر حشرات الجيل الثالث في تموز وآب ، وأيضاً .. تضع بيضها على الثمار .

إن الطور الضار هو طور اليرقة التي تدخل داخل الثمار ، وتتغذى على الأنسجة الداخلية ، وتنقل من ثمرة إلى أخرى . وبعد أن تجعل القطف قشوراً .. تنتقل إلى قطف آخر . وتعرف الإصابة عند طريق تواجد ثقوب على الثمار (شكل ٢٨) . وعلى الثقوب .. تتجمع أنسجة ميتة وبراز اليرقة . وعادة ماتجمع اليرقة الأوراق بالقطف بمحيط وحريرة ، تفرزها هذه اليرقات . ويصاحب هذه الإصابة فطريات سوداء تزيد من هريان العنب .

طرق مكافحة

نظراً لأهمية هذه الآفة ومصاحبتها لآفات أخرى حشرية ومرضية .. يجب اتباع برنامج الرش الوقائي كالآتي :

١ — رشة التقليم : بعد التقليم مباشرة ، وعادة ما يكون ذلك في شباط ، وترش الكرمة بمخلوط زيت شتوي — مثل أربورال (٣٠٠ — ٥٠٠ سم^٣ / ٢٠ لتراً) — ومبيد حشري — مثل دايثميت (٢٥ سم^٣ / ٢٠ لتراً) — ومبيد فطري — مثل السابروول (١٢ سم^٣ / ٢٠ لتراً) .

٢ — رشة التوريق : مع ظهور الأوراق وقبل التزهير بالمواد السابقة ذاتها ، ماعدا الزيت الشتوي .



شكل (٢٨) : أعراض إصابة بكتة هريان العنب .

٣ — رشّة الحصرم : عندما تكون الثمار « حصرم » في حجم حبة الحمص .. ترش بالمواد السابقة نفسها ماعدا الزيت الشتوي .

٤ — الرشّة الأخيرة : وتكون مع بداية ظهور الطعم الحلو في الثمار ، ويتم الرش بالمواد السابقة نفسها ، ماعدا الزيت الشتوي ، مع ملاحظة :

١ — عدم الأكل من الثمار إلا بعد مرور ثلاثة أسابيع من آخر رشّة .

٢ — عدم الرش أثناء التزهير وعند نضج الثمار .

٣ — التنوع في المبيدات أثناء الموسم الواحد من سنة إلى أخرى .

***Eriophyes vitis* (Eriophyidae)**

حلم العنب (جندى العنب)

حيوان مفصل الأرجل مجهرى ، أي لا يرى إلا تحت المجهر ، مخروطي الشكل ، وله — فقط — زوجان من الأرجل . منتشر بكثرة في الحدائق وكروم العنب في عمان وعجلون وأربد ، وله سلالات فسيولوجية مختلفة من حيث أعراض الإصابة ، وتواجد في الأردن السلالة التي تهاجم الأوراق .

ويقضى حيوان الحلم الكامل الشتاء تحت الحراشف والقلف . ومع ارتفاع الحرارة في نيسان ..
تهاجم السطح السفلي للورقة ؛ فتمتص العصارة ؛ فتبهج الأنسجة ؛ فينتج عن ذلك :

١ - انتفاخ الورقة من السطح السفلي إلى السطح العلوي ، مكونة أوراًماً تشبه الجديري ؛ لنا ..
سميت « جديري العنب » (شكل ٢٩) .

٢ - تتكون غموات في الانتفاخ على السطح السفلي بيضاء طويلة في البداية ، تتحول إلى اللون
الأصفر ، ثم إلى اللون البني .

٣ - يتلون السطح العلوي للانتفاخ — بعد أن يتحدب — باللون الأحمر ، ثم يتحول إلى اللون
الأصفر ، ثم إلى اللون البني ، وقبل سقوط الأوراق .. يهاجر الحلم إلى أماكن يستطيع الاختفاء بها
على الأشجار ، وينتقل إلى أخرى عن طريق الرياح .



شكل (٢٩) : أعراض الإصابة بحلم (جديري) العنب .

طرق مكافحة

١ - في الحناائق — حيث تتواجد أشجار عددها قليل — يمكن تقطيع الأوراق المصابة
وإحراقها .

٢ - في الكروم .. بالإضافة إلى تقطيع الأوراق المصابة .. يمكن الرش بمواد فعالة ؛ مثل
الكبريت والأوميت ، والاكار ، والكروبتوكس .

Viteus vitifolii (Phylloxeridae)

فيلوكسيرا العنب

تعتبر حشرة الفيلوكسيرا نوعاً من أنواع حشرات المن التي انتقلت إلى مناطق الشرق الأوسط من أمريكا الشمالية عبر أوروبا . وهي أخطر الآفات التي تهاجم الكرمة منذ منتصف القرن الماضي ؛ حيث قضت على ملايين البوغات من الكرمة في فرنسا وإسبانيا .

وتعتبر — كذلك — من أخطر الحشرات التي تهاجم مشاريع كروم العنب في الأردن ؛ حيث تم التأكد من وجود الحشرة في المناطق المرتفعة . ولهذه الحشرة عدة أشكال ؛ منها الفيلوكسيرا البثرية التي تعيش على المجموع الخضري ، والفيلوكسيرا الجذرية التي تعيش على الجذور . وتعتبر الفيلوكسيرا الجذرية من أخطرهما ؛ وذلك لمهاجمتها جذور العنب ؛ مما أدى إلى انقراض زراعة العنب في مناطق السلط وعجلون في منتصف الثلاثينات وأوائل الأربعينات .

أمراض الأصابع والأضرار الناجمة

يمكن التعرف على الإصابة من خلال شكلين مميزين من أشكال حياتها ، وهما :

١ — الفيلوكسيرا البثرية

وهي التي تهاجم المجموع الخضري للنبات ، وتعيش على الأوراق ؛ مسببة نموات دائرية على شكل بقع عديدة ، تظهر على سطح الورقة العلوى ، وقد شوهد هذا الطور في كروم العنب بمنطقة جرش سنة ١٩٨٦ ، ويتواجد هذا الطور على الأصناف البثرية وبعض الأصناف الأمريكية .

٢ — الفيلوكسيرا الجذرية

وهي تهاجم المجموع الجذري ، محدثة ثقوباً في منطقة الجذر ، ومفرزة سائلًا شبيهاً باللعاب ، ومكونة انتفاخات في الشعيرات الجذرية ؛ حيث تقوم الحشرة بواسطة أجزاء فمها الثاقبة الماصة بامتصاص العصارة النباتية ؛ مما يضعف النبات ، ويسهل من إصابته بالبكتيريا والفطريات الضارة ؛ فيؤدي ذلك إلى تعفن الجذور وإضعاف قدرتها على امتصاص المواد الغذائية اللازمة ، الأمر الذي يسبب تقزم النبات وخفض إنتاجه الثمرى . وفي حالة الإصابة المتقدمة .. يحدث تراجع وتدهور مستمر في النبات بأكمله ؛ مما يؤدي إلى موته في نهاية الأمر . ويهاجم هذا الطور الأصناف الأوروبية ، والتي تندرج تحتها معظم أصناف العنب المزروعة في منطقة الشرق الأوسط .

انتشار العدوى

من السهل انتقال العدوى إلى تلك الحشرة ؛ وذلك عن طريق :

١ — زراعة نباتات جديدة تكون مصدرها مزارع مجاورة — أو مشاتل — من المحتمل أن تكون مصابة .

٢ — طور الحشرة المجنحة (الحشرة الكاملة) التي تنتقل بواسطة الرياح إلى أماكن بعيدة ، هذا بالإضافة إلى وسائل انتقال العلوى المختلفة ؛ مثل ، وسائل النقل ، ومعدات الحراثة ، ودعامات النباتات ، والمياه المستخدمة في الري ، وغيرها .

طرق المكافحة

- ١ — ضرورة التطعيم على أصول مقاومة تعتبر هذه الطريقة الأكثر فعالية للمكافحة .
- ٢ — عدم زراعة نباتات مصابة ؛ وذلك لسرعة انتقال العلوى من تلك النباتات إلى مزارع سليمة .
- ٣ — معاملة غراس المشاتل بالمبيدات الحبيبة (الفوردان) ، عند نقلها إلى الأرض الدائمة .
- ٤ — تكافح الفيلوكسيرا البيرية عند ظهور البورات الخضرية بالمبيد الحشرى الديثوث ٤٠٪ ، ومجمل ٢٠ سم^٣ تنكة ماء (٢٠ لتر) .
- ٥ — يمكن استخدام مدخنات التربة ؛ مثل ثاني كبريتيد الكربون (بازميد) ، ولكنها مكلفة ؛ لضرورة تكرارها على فترات عديدة .
- ٦ — ينصح بزراعة أشاتل الكرمة في الأراضي الرملية ، ولا ينصح بزراعتها في الأراضي الطينية ؛ وذلك للحد من انتشار الحشرة .

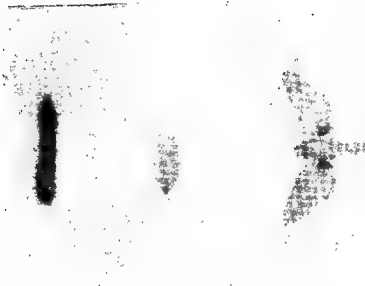
ويجب على المزارع التخلص — أولاً — من النباتات المصابة ؛ وذلك بحرقها واستبدالها بنباتات جديدة تكون مطعمة على أصول مقاومة ، بالإضافة إلى التقيد بالتعليمات الأخرى المذكورة ؛ وذلك لضمان الحصول على نباتات عنب جيدة النمو ، وذات إنتاجية عالية .

Hippotion celerio (Sphingidae)

عنة أوراق العنب الصغرى

هذه العنة كبيرة (شكل ٣٠) ، طولها ٤ سم زاهية اللون ؛ فيها اللون البني الفضي والأحمر والأسود على الجناح والجسم . طول اليرقة ٨ سم ، لونها أخضر . توجد على الحلقة البطنية الأولى بقعة سوداء تشبه العين . تقضي فترة الشتاء على شكل عذراء أسفل الأوراق على التربة . وفي نيسان .. تخرج العنة ، وتضع البيض فرادى على الأوراق . تصنع اليرقات الحديثة الفقس ثقباً صغيراً ، واليرقات الكبيرة لها قدرة عالية على التهام الأوراق العديدة ؛ فيرقة واحدة قادرة على التهام عشر ورققات خلال أيام قليلة . لها جيلان في العام . يرقات الجيل الأول .. تظهر في نيسان وأيار ، ويرقات الجيل الثاني .. تظهر في تموز وآب .

وتوجد عنة أخرى ضارة مشابهة للعنة السابقة ، ولكنها أكبر في حجمها ، وتسمى : عنة أوراق العنب الكبرى *Celerio lineata* (Sphingidae) .



شكل (٣٠) : حبة أوراق العنب .

طرق مكافحة

١ — التقاط اليرقات في الصباح الباكر وإحراقها .

٢ — يمكن الرش بمبيدات بالملامسة ؛ مثل مركبات السيورمثرن ، وغيرها .

Retithrips syriacus (Thripidae)

تربس العنب

تصيب العنب — بشدة — في الحداثى والكروم . ولحسن الحظ .. تحدث الإصابة بعد قطف الثمار ؛ مما يجعل أهميته الاقتصادية قليلة في المناطق المرتفعة . لون الحشرة الكاملة أسود ، ولون الحوريات أحمر . وكثيراً ما يجتمع الطوران على ورقة واحدة في الجهة السفلى ، وقد ينتقل إلى الجهة العليا عند اشتداد الإصابة . تنقب الأوراق ؛ لامتصاص العصارة ، فيتغير لونها إلى الرمادى الفضى حول الثقوب ، بالإضافة إلى مواد برازية لونها أسود ، توجد على شكل قفايع خلف الحوريات (شكل ٣١) . وفي الخريف .. تسقط الحشرات الكاملة على التربة ، وتقضي الشتاء أسفل الأوراق حتى الربيع ، وعند ارتفاع درجة الحرارة .. تفقس البيض في الأوراق في نيسان وآيار . أما الجيل الثاني .. فيكون في آب وأيلول ، والجيل الثالث في تشرين أول وتشرين ثان ؛ فالجيل الأول قليل الأهمية لقلة أعداده ، والجيلان الثاني والثالث — على الرغم من أعدادهما العالية — إلا أن هذه الأعداد تتواجد بعد قطف العنب .



شكل (٣١) : أمراض إصابة بترس الحب .

المكافحة

لاداعي لمكافحة تحت الظروف العادية . وعند اشتداد الإصابة أو ظهورها مبكراً .. ترش بالملاثيون ، والسوميتيون .

Schistocerus bimaculatus (Bostrychidae)

حمار أفرع الكرمة

اختفاء سوداء اللون تتميز بوجود بقعة بيضاء داخلها نقطة سوداء على كل جانب من الصدر . تصيب عوائل عديدة ؛ أهمها : العنب ، واللوزيات . ولقد تم جمع عينات من أشجار مصابة في الفحوص ومحاص وماركا . تقضي فصل الشتاء في أنفاق تصنعها في الأفرع التي يزيد عمرها بمقدار عام . تنشط الحشرات في الربيع وتضع البيض في غرفة تصنعها عند البرعم ؛ حيث يتزاوج الأنثى والذكر في هذه الغرفة . وتصنع اليرقات الناتجة أنفاقاً تؤدي إلى جفاف الأفرع ، ويتكون داخل الأنفاق نشارة خشبية . تتحول اليرقات إلى عذارى داخل الأفرع ، وتخرج الحشرات الكاملة من ثغوب كبيرة نسبياً ، قطرها ٣ — ٤ ملم . ومن أهم الأضرار .. جفاف الأفرع ، وسهولة كسرها بسبب الرياح أو ثقل الثمار . ولكن انتشارها يكون محدوداً . ويحتمل أن لها جيلاً واحداً في العام .

طرق المكافحة

١ — تقوية الأشجار بالقيام بالعمليات الزراعية اللازمة .

٢ — قطع الأفرع الجافة والمصابة وإحراقها .

Pulvinaria vitis (Coccidae)

قشرية العنب القطنية

تلتب الأنثى نفسها على الأفرع الحديثة النمو أو التي عمرها عام أو أكثر . يغطي جسمها قشرة شمعية حجمها كبير نسبياً ، دائرية قطرها ٦ ملم ، ومعدبة الشكل قليلاً ، بنية اللون ، لها خط طولي بارز ، وخمسة خطوط عرضية بارزة ، قد تصل إلى سبعة خطوط . ولا يمكن فصل الأنثى عن القشرة . تفرز الأنثى المتكونة حديثاً كيس بيض أبيض اللون قطنياً ، ملاصقاً تماماً لمؤخرة الجسم (شكل ٣٢) ؛ فيصبح الطول ١,٢ سم ، تضع به بيضاً أسطوانياً بنية ، يفتق داخله إلى حوريات صغيرة بنية . تهاجم فروع العنب ، وتمتص العصارة النباتية ، مسببة ضعف نمو الأفرع ؛ فتلفها . وقد تجف الأفرع الصغيرة والأوراق المجاورة . وتفرز ندوة عسلية — بغزارة — فينمو عليها فطر أسود ؛ مما يعيق التنفس ، ويضعف النبات .



شكل (٣٢) : قشرية العنب القطنية .

ولقد لوحظ في السنوات القليلة السابقة أن بعض العنب الموجود في الحدائق والكروم في عمان والضواحي مصاب بهذه الحشرة . وتم فحص أول عينة في ١٩٨٥/٤/٢٩ في جبل الجوفة في عمان ولم تذكر هذه الحشرة ، ولم يكتب عنها في تقارير وأبحاث وزارة الزراعة وغيرها من المؤسسات . ولا يوجد في المؤلفات ما يشير إلى تواجدها في الشرق الأوسط ؛ لذا .. أعتقد أن هناك احتمالين لظهورها كافة خطيرة على العنب ، هما :

١ — استعمال المبيدات الحشرية بكثرة لمكافحة عثة هربان العنب ؛ مما قلل من أعداد أعدائها الحيوية ؛ ثم انتقالها من حشرة غير مهمة إلى آفة رئيسية .

٢ - ربما دخلت ضمن الأصناف المستوردة من الخارج للتكاثر ، ووجدت الظروف المناسبة للتكاثر .

طرق مكافحة

استعمال برنامج مكافحة عثة هريان العنب .

Planococcus vitis (Pseudococcidae)

بق العنب الدقيقي

أصبحت هذه الآفة من آفات العنب المهمة حديثاً في حدائق مدينة الزرقاء والريفية والمفرق وفي الأغوار . جسم الأنثى بيضاوي مغطى بطبقة شمعية دقيقة . تختص العصاراة النباتية ، وتفرز ندوة عسلية بزازرة ، فينمو الفطر الأسود عليها ؛ مما يؤدي إلى جفاف الأفرع الحديثة وتكوين قملوف عنب صفيرة طعمها غير حلو . تقضي الحشرات الكاملة الشتاء داخل الشقوق وأسفل قلف الأشجار . وفي الربيع .. يوضع البيض على الأوراق والعناقيد الحديثة . ويختلف عدد الأجيال من منطقة إلى أخرى . ويعتقد أن لها ٣ - ٤ أجيال في المناطق المرتفعة .

طرق مكافحة

تكافح باتباع طريقة مكافحة عثة هريان العنب .

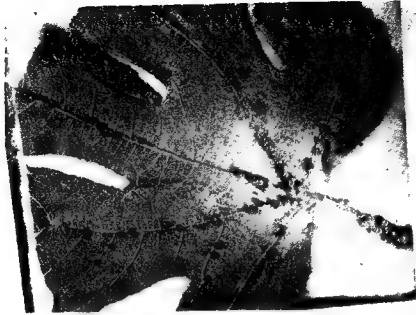
حشرات التين

Ceroplastes rusci (Coccidae)

قشرية التين الشمعية (جرب التين)

تعتبر من أهم الآفات التي تهاجم التين في الأردن . وقد سجلت بأعداد قليلة على الكرمة في عمان . يغطي جسم الأنثى غير المتحركة طبقة شمعية بيضاء بنفسجية اللون ، مكونة من ثمانى صفائح مربعة الشكل (شكل ٣٣) . تقضي الشتاء على شكل حوريات في العمر الثاني على أغصان شجرة التين . وفي الربيع .. تتحول إلى حشرات كاملة ، تضع البيض أسفلها بطريقة بكرية في نهاية نيسان .

تضع الحوريات الفاقسة إلى حشرات كاملة في نهاية حزيران . وهذه الحشرات الكاملة تعطى بيض الجيل الثاني في تموز . لها (٢ - ٣) أجيال في العام . وتتواجد الإناث بأعداد كبيرة على الأغصان والأوراق عند العروق الوسطى ؛ ليسهل امتصاص العصاراة النباتية ، وتضعف النبات . وقد تهاجم الثمار عند الإصابة العالية ؛ فيصبح حجم الثمرة صغيراً ، وتشوه منظر الثمرة ، وتجعلها غير قابلة للاستهلاك . وتفرز الإناث كميات كبيرة من الندوة العسلية ؛ فينمو عليها الفطر الأسود ؛ فقلل من تنفس النبات والقيام بالتمثيل الكلورفيلي ؛ مما يجعلها معرضة للإصابة بحشرات أخرى .



شكل (٣٣) : أعراض إصابة مجرب التين .

طرق المكافحة

ترش في الشتاء بزيت شتوي ، مثل أربورال (بمعدل ٥٠٠ سم^٣ / ٢٠ لتر) ، مع مبيد حشري ، مثل السوبرسيد ، بمعدل ٢٥ سم^٣ / ٢٠ لتر . وترش الأشجار مرة أخرى عند ظهور الحوربات في آبار ، ويعاد الرش كل ٥ أسابيع مرة ، لمدة ٣ مرات بمبيد حشري مثل السوبرسيد ، أو الميتامستوكس ، أو الإيكالوكس ، على ألا يؤكل من الثمار إلا بعد مرور ٣ أسابيع من آخر رش .

Lonchaea aristella (Lonchaeidae)

ذبابة ثمار التين

الحشرة الكاملة ذبابة سوداء ذات لمعان معدني أزرق . شوهدت يرقات هذه الحشرة في ثمار التين لأصناف مختلفة ، ثم خروج الحشرات الكاملة — في المختبر — من الثمار المصابة . للأنتى آلة وضع بيض طويل حادة ، تستطيع — بواسطتها — وضع البيض داخل الثمار في آبار . تعيش اليرقات الفاقسة داخل الثمار ، متغذية على الأنسجة ، ومشجعة على تعفن الثمار ؛ فعند فتح الثمرة .. تشاهد اليرقات بأعداد كبيرة ، تصل إلى ٣٠ يرقة داخل الثمرة الواحدة . وعندما تصل اليرقات إلى حجمها النهائي .. تنزل على الأرض ، وتتحول إلى عنراء على عمق ٥ سم من سطح التربة . وتمضي الشتاء على هيئة عنراء في التربة . وتخرج الحشرات الكاملة في الربيع . وقد تسقط الثمار المصابة على الأرض . ويلاحظ وجود فتحة بنية على سطح الثمار غير الناضجة ، هي مكان دخول آلة البيض عند وضع البيض ، ويعتقد أن لها ثلاثة أجيال في العالم الواحد .

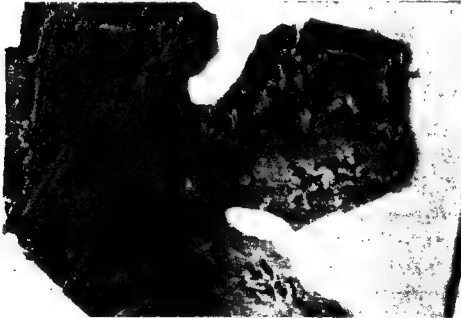
طرق المكافحة

- ١ — زراعة أصناف مقاومة ، أو درجة إصابتها قليلة .
- ٢ — جمع الثمار المصابة من الأرض وإحراقها .
- ٣ — ترش الأشجار وقتياً بعد عقد الثمار في آيار بمادة الديثركس ، ويكرر الرش كل ٤ أسابيع مرة على أن يتم ذلك ٣ مرات على الأقل ثم يوقف الرش قبل القطف بثلاثة أسابيع . وقد لوحظ أن التين حساس لكثير من المبيدات ؛ أي تسقط الأوراق أو تحرق عند استعمال المبيد غير المناسب .

Trioza buxtoni (Triozidae)

بسيلا التين

لقد شوهدت على أشجار التين — فقط — في مناطق مختلفة من الأردن . يمكن مشاهدة الحوريات بسهولة على السطح الكلي للورقة ، وهي خضراء اللون ، منبسطة كبيرة الحجم إذا ماقورنت بأنواع البسيلا المختلفة . وعادة مايصاحب تواجدها انتفاخ منطقة الإصابة إلى أعلى بدرجة كبيرة ؛ نتيجة امتصاص العصارة النباتية ، وتبيح أنسجة النبات . وتتواجد في منطقة الإصابة — على السطح السفلي — نموات بيضاء طويلة نسبياً (شكل ٣٤) . لا تهاجم إلا الأوراق ؛ مما يقلل من أهميتها الاقتصادية . ويعتقد أن لها جيلين في العام الواحد . تقضى الشتاء على شكل حشرات كاملة مختفية بين الفروع . وعند ارتفاع الحرارة في الربيع .. تبدأ بوضع البيض على السطح السفلي للأوراق في أواخر نيسان . وتبدأ حشرات الجيل الأول بالظهور في منتصف آيار وفي أواخر حزيران وأوائل تموز . وتبدأ حشرات الجيل الثاني في الظهور بدرجة كبيرة .



شكل (٣٤) : أعراض إصابة بسيلا التين .

طرق المكافحة

لاداعي لمكافحتها كيميائياً تحت الظروف العادية . ويمكن جمع الأوراق المصابة التي بها انتفاخات وإحراقها .

Batocera rufomaculata (Cerambycidae)

حفار التين الاسعراي

خنفساء كبيرة الحجم ، يصل طولها إلى ٦ سم ، وتعتبر من أكبر الحشرات القمعية الأجنبية في الأردن والبلاد المجاورة . يغلب اللون الأسود والبنّي الفاتح على الجسم ، ويتميز بوجود بقعتين في شكل الكلية ، لونها أحمر ، كما توجد قرون الاستشعار التي هي أطول من الجسم (شكل ٣٥) .

وتظهر الحشرات الكاملة في حزيران وتموز ، لتضع البيض في شقوق أو جروح ، تصنعها الأنثى في الأغصان أو الساق بواسطة آلة وضع البيض ، ثم نغظها بمواد لزجة ، حتى تنفقس بعد فترة زمنية تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين . تلجأ اليرقات إلى حفر أنفاق طويلة في منطقة الإصابة ، يصل طولها إلى أكثر من متر ، مما يؤدي إلى تجمع النشارة على الأنفاق ، وتقوم بتنظيفها ودفنها إلى الخارج ، فتتراكم - أسفل منطقة الإصابة - على الأرض . تتعرض الأفرع المصابة للانكسار ، وذلك بتأثير ثقل النثار والأوراق والرياح الشديدة ، أو تجف الأفرع عند الإصابة الشديدة . وتتحول اليرقات إلى عنار في ربيع العام التالي . ولهذه الحشرة جيل واحد في العام . والإصابة بهذا الحفار مازالت محدودة الانتشار في الأردن ، مما يقلل من أهميته .



شكل (٣٥) : حفار التين الاسعراي .

طرق مكافحة

- ١ — ترش الأشجار — صيفا — عند ظهور الحشرات الكاملة بمبيدات باللامسة ؛ مثل مركبات دايزينون .
- ٢ — دهان الساق والأفرع التي هي أكبر سمكاً من ٨ سم — والتي تتعرض للإصابة — بمبيد الدايزينون ؛ لقتل اليرقات بعد قسها في تموز .
- ٣ — قطع الأفرع الجافة والمصابة وإحراقها .
- ٤ — تقوية الأشجار بما تساعد الشجرة على تحمل الإصابة .

Hypoborus ficus (Scolytidae)

غردق التين

تخفساء صغيرة الحجم ، طولها ١,٣ ملم ، لونها بني بخالطة سواد ، يوجد زغب أصفر بني على الظهر بهاجم أشجار التين القوية ، فقط — للتغذية — داخل الأفرع ؛ مما يؤدي إلى ظهور نشارة خشبية في الربيع . قرب البراعم ، قد تحف الأفرع الحديثة النمو . وتصيب الأشجار الضعيفة المصابة بحشرات قشرية أو حفارات أخرى أو أمراض فطرية ، بأعداد كبيرة ؛ فيدخل الذكر والأنثى الفرع قرب البراعم ، وتتزوج داخل الغرفة ، وتضع البيض حول الغرفة في الفرع . وتصنع اليرقات الفاقسة أنفاقاً متعامدة مع غرفة الأم ، ومتوازية مع الكامبيوم ، وبها نشارة خشبية كثيفة ؛ مما يؤدي إلى جفاف الأفرع وحتمية موت الشجرة المصابة ؛ لكثرة عدد الأنفاق . وتتحكم الحشرة في الشجرة ، وتشجع الإصابة بأعداد أخرى جديدة ، لأن الحشرة تفضل الأفرع الضعيفة وشبه الجافة عن الأفرع القوية أو الجافة . وتتحول اليرقات إلى عنارى في غرف صغيرة أعمق من مستوى أنفاق اليرقات داخل افرع . ويحقد أن لهذه الحشرة ثلاثة أجيال في العام الواحد . انتشارها في الأردن محدود ؛ مما يقلل من أهميتها الاقتصادية .

طرق مكافحة

- ١ — تقوية الأشجار بالقيام بالعمليات الزراعية ، خاصة التسميد اللازم .
- ٢ — مكافحة الحشرات والآفات الأخرى حتى تبقى الأشجار قوية .
- ٣ — قطع الأفرع الجافة والمصابة وإحراقها ، وإزالة الأشجار الميتة وإحراقها .

Aceria ficus (Eriophyidae)

حلم التين

حيوان مفصلي الأرجل ، مخروطي الشكل ، مجهري لا يرى بالعين المجردة ، بل يرد من خلال المجهر . يقضى الشتاء على البراعم والشقوق . وفي الربيع — مع ارتفاع درجة الحرارة — ينتقل إلى

الأسطح السفلى للأوراق . يمتص العصارة النباتية ؛ فتكون بقع صغيرة الحجم ؛ فتلو الورقة صدفية اللون . وقد ينتقل إلى البراعم والثمار ، له عدد كبير من الأجيال وتؤدي الإصابة الشديدة إلى سقوط الأوراق ، وصفر حجم الثمار .

طرق المكافحة

١ — استعمال الزيوت الشتوية في شباط .

٢ — استعمال الكبريت القابل للبلل ، واستعمال المبيدات الأكاروسية الحديثة ، على ألا تؤثر على النبات ، أو تحرقه .

حشرات الرمان

Virachola livia (Lycaenidae)

فراشة الرمان

من السهل التمييز بين الذكر والأنثى ؛ حيث إن للذكر أجنحة ، سطحها العلوي برتقالي لامع جميل بينما يكون سطح الأجنحة العلوي في الأنثى بنفسجياً جميلاً يميل إلى الاحمرار . وتصيب الرمان في الأردن في منطقة وادي السير وعجلون وغيرها . وتمتد الإصابة في نيسان حتى أيلول . تقضي الشتاء في شكل عذارى ، وتخرج الفراشات من هذه العذارى في الربيع ، تبدأ في وضع البيض مع ظهور الأزهار وعقد الثمار في نيسان وآيار على السطح الخارجي للثمار ، خاصة القرية من الكأس . تخترق اليرقات الفاقسة القشرة الخارجية في اتجاه البنور ، ويموت كثير منها في أثناء هذه العملية وتتفدى على البنور ؛ لذا .. تصنع أنفاقاً في اتجاه البنور ، وتتلون باللون البني داخل الثمار ، وترك فتحة بنية على السطح الخارجي ، تتجمع عليها الأنسجة الميتة وبراز اليرقة (شكل ٣٦) . وتستطيع اليرقة أن تنتقل من ثمرة إلى أخرى . وعند نضوج الثمار .. تخرج عسارة بنية من الثقوب داخل الثمرة أو خارجها أو على أفرع النبات . وهذه الحشرة ثلاثة أجيال في العام .

طرق المكافحة

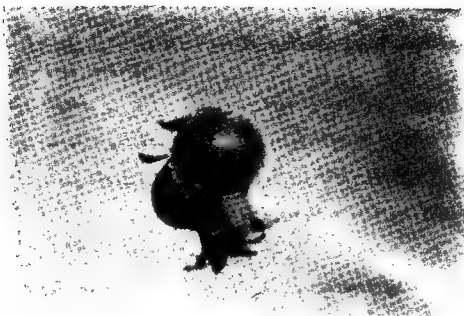
١ — زراعة أصناف مقاومة لهذه الحشرة .

٢ — رش الثمار بعد العقد بمبيد فعال ؛ مثل الدايمثويت في آيار ، ثم يكرر الرش (٣ — ٤) مرات بين كل مرة وأخرى (٣ — ٤) أسابيع ، بمبيد اللانث . ويمنع الأكل من الثمار إلا بعد مرور ثلاثة أسابيع من آخر رش ؛ لحماية المستهلك من التسمم .

Aphis punicae (Aphidae)

من الرمان

ينتشر في الأردن بكثرة طوال شهور السنة ماعدا الشتاء . الحشرة صغيرة الحجم خضراء تغالطها



شكل (٣٦) : أمراض إصابة بفراشة الرمان .

صفرة . الذنب والقرون البطنية قصيرة . مهاجم الرمان — بشدة — خاصة القمم النامية والبراعم الزهرية ؛ مما يهبط تفتحها . تلتف أوراق القمم النامية ، وتتقزم الأفرع الحديثة النمو ، وتزداد عليها جلود الانسلاخ ، وأعداد هذه الحشرة الحية الميتة . وتفرز ندوة عسلية بغزارة ، تنمو عليها فطريات سوداء ؛ فتشوه منظر الأزهار والنمار . تقضي الشتاء على شكل بيوض على الأغصان . وفي الربيع .. تفقس إلى حوريات ، ثم تتكاثر تكاثراً بكرياً حتى الخريف ، ولكن أعدادها تزداد أكثر في الربيع والخريف . وله أجيال عديدة تصل إلى أكثر من ٢٠ جيلاً في العام .

طرق مكافحة

١ — رش واحدة قبل التزهير بمبيد النيماتوث .

٢ — اتباع برنامج مكافحة فراشة الرمان .

Siphonius phyllirae (Aleurodidae)

ذبابة الرمان البيضاء

تصيب الرمان والزيتون بدرجة محدودة ، ولقد جمعت عينات — من منطقة البقعة قرب عمان في حزيران ١٩٨٣ — مصابة بهذه الذبابة . وكانت الإصابة شديدة عند السطح السفلي للأوراق الزيتون ، لدرجة أن سطح الورقة كان مغطى بغطية شبه كاملة باليرقات والعنارى . وتضع الإناث بيضها على السطح السفلي للأوراق . وتفقس إلى يرقات صغيرة بيضاء ، تثبت نفسها على السطح

السفل ، وتغصن العصارة النباتية ، وتفرز ندوة عسلية بكثرة ، ينمو عليها الفطر الأسود . وتحول إلى عذارى لونها أبيض ومغطاة بطبقة شمعية بيضاء .

وقبل خروج الحشرات الكاملة .. تحول العذارى إلى اللون الأصفر البرتقالي . ولون الحشرات الكاملة أبيض . وتوجد ذبابة بيضاء أخرى تصيب الرمان ، ولكن اليرقات لونها أسود ، وتفرز حول جوانبها أهداب شمعية بيضاء ، تسمى « ذبابة الرمان » *Siphonius granae* .

حشرات الحمضيات

تشمل الحمضيات : الليمون ، والبرتقال ، والجريب فروت ، واليوسج .. وغيرها .

Aonidiella aurantii (Diaspididae)

القشرية الحمراء

تعتبر من الحشرات القشرية الصلبة التي تمتاز بسهولة فصل الأنثى عن القشرة ، بواسطة دبوس ، ولا تفرز ندوة عسلية مثل كثير من حشرات رتبة متشابهة الأجنحة . قشرة الأنثى مستديرة ، لونها أحمر فاتح ، ومن السهل رؤية جسم الأنثى من خلال هذه القشرة . والسرة مركزة لونها أحمر . والأنثى ليس لها أجنحة ثابتة لاتتحرك ، تفسس أجزاء منها في نسيج النبات . أما الذكر .. فله زوج واحد من الأجنحة ، يظهر وليس له أجزاء قم ، فلا يتفلى ؛ لذا .. يموت خلال أيام قليلة من خروجه من العذراء . قشرة عذراء الذكر مستطيلة ، لونها أحمر فاتح ، والسرة طرفية حمراء . تصيب الحمضيات بأنواعها المختلفة في الحدائق ، والأغوار ، ووادي شعيب ، وجرش ، ونباتات الزينة . والأشجار المثمرة .

وتتواجد على السطح العلوي للأوراق (شكل ٣٧) وعلى الثمار ، والأفرع الصغيرة والكبيرة ، وتغطي أحيانا الورقة أو الثمرة أو الفرع بالكامل ، مما يعيق تنفس النبات ، علاوة على امتصاص العصارة النباتية والإفرازات السامة مع اللعاب . فتظهر الأوراق صفراء ، عليها بقع باهتة ، وتساقط . وتكون الثمار الناضجة صغيرة الحجم ، قليلة المصير ، غير مقبولة من الناحية التجارية . وإذا أهملت الأشجار لمدة سنوات قليلة .. فقد تجف وتموت .

وتغصن القشرية الحمراء الشتاء على الأشجار ، وتعطي حوريات بالتكاثر البكري أو التكاثر الجنسي بمعدل ١٠٠ للأنثى الواحدة أسفل قشرة الأنثى . الحوريات الناتجة نشطة ، وتحرك وتنتشر على النبات ، أو تنتقل إلى نبات آخر بالرياح والتلامس بعد يومين من عمرها . وتثبت نفسها على النبات عند نهاية الطور المتحرك ، وقبل الانسلاخ الأول .

وبعد الانسلاخ الثاني .. تكون القشرة قد اكتملت ، وتصبح الحورية أنثى كاملة ، يبدأ تحول الحورية — في حالة الذكر — بعد الانسلاخ الثاني إلى طور عذراء ، وبعد الانسلاخ الرابع .. يخرج الذكر الكامل . ويحتاج الجيل الواحد من الحورية — حتى يصل إلى طور الحشرة الكاملة — إلى شهرين تقريبا . ويحتقد أن هذه الحشرة أربعة أجيال في العام الواحد .



شكل (٣٧) : أعراض الإصابة بالقشرية الحمراء .

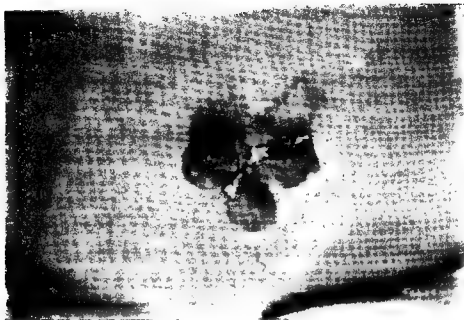
طرق المكافحة

- ١ — العناية بالأشجار وتقويتها بالري والتسميد اللازم وغيرها من العمليات الزراعية .
- ٢ — تقليم الأغصان المصابة ، وجمع الثمار الساقطة على الأرض وإحراقها .
- ٣ — رش الأشجار بزيت صفي ، مثل صن أوليل ، ومبيد حشري شبه جهازي أو جهازي ، مثل السوبرسيد ، أو الملاثيون ، أو الديازينون ، أو الديثوث ... وغيرها ثلاث مرات بين كل مرة أو أخرى شهر ونصف ، بحيث تبدأ الرشة الأولى في آيار ، أو عندما يكون قطر الثمرة ٥، ٢ سم .

Nipaecoccus vastator (Pseudococcidae)

البق الدقيقي الكروي

ظهرت هذه الحشرة بشكل وبائي في الأردن منذ خريف ١٩٨٣ على أشجار الحمضيات في الأغوار ، وهي إما جاءت إلى الأردن من العراق ، وإما جاءت من الضفة الغربية ، وإما كانت حشرة ثانوية . ونتيجة لاستعمال المبيدات بكثرة ؛ مما أدى إلى قتل الأعداء الحويية لها .. ظهرت بصورة وبائية . وهي تصيب أنواع الحمضيات المختلفة والسر والرمال والتين والعنب والتوت والجوافة وكثيراً من نباتات الزينة . ولقد تمت تربيتها على غوات البطاطا ، وعلى ثمار القرع . وهي تتواجد على الثمار (شكل ٣٨) والأوراق والفروع والسيقان . وتمتص عصارة النبات ؛ فتضعف نموه . وقد تسبب موت النبات ، وتشوه الثمار وتجعلها صغيرة وقليلة العصير ، وتساقط على الأرض . ونتيجة لإفراز الندوة العسلية بكثافة .. فإن العفن الأسود ينمو على الثمار ولأوراق ؛ مما يؤدي إلى وسخ الثمار ، ويجعل عليها عفن أسود ؛ مما يقلل من قيمتها التجارية .



شكل (٣٨) : البق الدقيقى الكروي على الليمون .

إن أنثى البق الدقيقى الكروي بيضوية طرية . لون الجسم زهرى غامق . مغطاة بطبقة شمعية ، تفرزها من غدد ظهرية . تضع الأنثى البيض في كيس البيض الأبيض الشمعي ، بأعداد تتراوح من ٢٠٠ إلى ٦٠٠ بيضة ، حسب الظروف الجوية ، لونه بنفسجي غامق . وتغطي حوريات لها ثلاثة أطوار ، وبعدها تعطي الأنثى ، بينما يحتاج الذكر إلى طور رابع ليكون العنراء ، ثم يعطي الذكر الكامل الذي له زوج من الأجنحة . ويموت بعد أيام قليلة من خروجه ؛ لعدم وجود أجزاء فم للتغذية ، وربما يكون له دور في تلقيح الإناث . وللحشرة (٤ — ٦) أجيال في العام الواحد . وهناك حشرة مشابهة ، وهي بق الحمضيات الدقيقى *Pseudococcus citri* .

طرق مكافحة

- ١ — يكافح البق الدقيقى الكروي باتباع طريقة مكافحة القشرية الحمراء .
- ٢ — لقد تم إدخال عدة أنواع من الطفيليات من الخارج ، وتمت تربيتها في مختبرات وزارة الزراعة ، ثم أطلقت في الحقل بعد ١٩٨٣ ، ومنها :

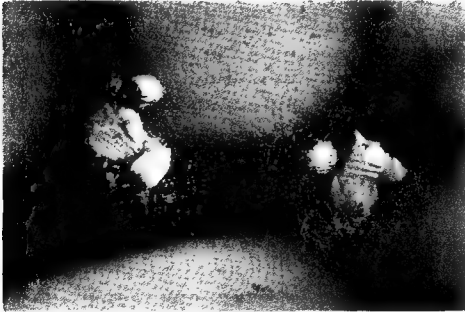
Leptomastix nigrococcullis و *A. dactylic* و *Anagyrus indicus*

وفي صيف عام ١٩٨٣ .. تناقصت أعداد الحشرة ، وللمحافظة على انخفاض أعداده ونشاط الأعداء الحيوية .. فإنه من الضروري استعمال المبيدات عند الضرورة القصوى فقط ، ومتابعة تعداد الحشرة خلال العام ... إلى غير ذلك من الاحتياطات الضرورية .

تصيب الحمضيات ونباتات الزينة المنتشرة في الحدائق بالمناطق المرتفعة ، وفي الأغوار . تتميز الإناث بلونها الأحمر ، وشكلها البيضاوي المهدب ويغطي جسمها طبقة شمعية بيضاء ، ويتصل خلفها في نهاية البطن اتصالا كاملا بكيس بيض لونه أبيض ، حجمه ثلاثة أضعاف حجم الأنثى ، وعليه خطوط طولية متوازية ، شمعية بنية اللون ، وعددها (١٤ — ١٦) خطأ (شكل ٣٩) . وللذكر زوج من الأجنحة اللامعة الزرقاء .

ويتكون كيس البيض خلف الإناث في الشتاء . وتضع الأنثى داخله حوالى ٢٠٠٠ بيضة ، لونها أحمر قرمزي ، بيضاوية مستطيلة الشكل . ويفقس البيض داخل الكيس إلى حوريات حمراء ، تمكث أياماً قليلة داخله ، ثم تخرج إلى النبات ، وتنتشر على الفروع المختلفة .

وعندما تصبح الإناث كاملة .. تثبت نفسها على الأسطح السفلى للأوراق بجانب العرق الوسطى ، وعلى حامل الثمرة ، وبدرجة أكبر على الفروع البعيدة عن أشعة الشمس المباشرة . ويغلب على تكاثرها .. التكاثر البكري .. وتفرز ندوة عسلية بكثرة ، مما يدفع النمل للتسلق على الشجرة ، وينمو عليها الفطر الأسود . ويعتقد أن هذه الحشرة ثلاثة أجيال في العام .



شكل (٣٩) : البق الدقيقى الاسترالى .

طرق مكافحة

- ١ — يكافح البق الدقيق الأسترالي باتباع طريقة مكافحة القشرية الحمراء .
- ٢ — تغذى خنفساء الفداليا على هذه الحشرة بكفاية .

Lepidosaphes beckii (Diaspididae)

القشرية المحارية

تهاجم الحمضيات والزيتون والورد الجوري . قشرة الأنثى مستطيلة محارية الشكل ، لونها أحمر والسرّة طرفية ، وعليها خطوط عرضية منحنية . تمضي الشتاء على شكل قشرة كاملة ، وتضع البيض أسفل القشرة المحارية . وتعطي حوريات بعد أسبوعين فأكثر ، متحركة ومنتشرة على النبات ، حتى تثبت نفسها على الأوراق ، ودرجة كبيرة على الفروع والسيقان بالجهات الأكثر ظلاً . وتمتص الحوريات والحشرات الكاملة العصارة النباتية بواسطة أجزاء الفم المنغمسة في الأنسجة باستمرار ، مما يضعف النبات ، ويجعل الأوراق صفراء مبقعة ، ويجعل الثمار صغيرة الحجم ، قليلة العصير . ويظل لون مكان تواجد القشرة — سواء على الورقة أم على الثمار — أخضر ، على الرغم من تلون الأنسجة المحيطة . ول هذه الحشرة (٣ — ٤) أجيال ، الأول في الربيع ، والثاني والثالث في الربيع والصيف ، وفي الخريف .

طرق مكافحة

- ١ — تكافح القشرية المحارية بالطريقة المتبعة في مكافحة القشرية الحمراء .
- ٢ — يفضل توقيت مواعيد الرش مع ظهور الحوريات .

Ceroplastes floridensis (Coccidae)

قشرية الحمضيات الشمعية

تصيب الحمضيات ونباتات الزينة . لون الأنثى بني محمر ، وهي مغطاة بطبقة شمعية بيضاء شفافة ، يمكن رؤية الأنثى من خلالها ، وهي محاطة بنجاش صفائح على المحيط ، وواحدة كبيرة في الوسط . تشبه قشرية التين الشمعية . وتتواجد قشرية الحمضيات الشمعية على الساق والأفرع وأوراق العائل — خاصة المناطق المظلمة — ثابتة لاتتحرك ، تفرز ندوة عسليّة بكثافة عالية ؛ بحيث ينمو عليها الفطر الأسود . وتمتص العصارة النباتية ؛ فتصفر الأوراق ، ويضعف نمو النبات .

وتضع الأنثى البيض أسفل القشرة بأعداد كبيرة ، تصل إلى ٧٠٠ بيضة حمراء مصفرة . وإذا ماتم قلب القشرة . يمكن رؤية البيض بسهولة في آبار وحزيران . ويعتقد أن للحشرة جيلين أو ثلاثة أجيال في العام .

وما زالت قشرية الحمضيات الشمعية حشرة ثانوية على الحمضيات في الأردن ؛ مما يقلل من أهميتها الاقتصادية ، ولكنها مهمة جداً في ولاية فلوريدا على الحمضيات ونباتات الزينة .

طرق المكافحة

إذا لزم الأمر .. تتبع طريقة مكافحة القشرية الحمراء .

Acaudaleyrodes citri (Aleyrodidae)

ذبابة الحمضيات السوداء

تعتبر من الحشرات الثانوية التي تصيب الحمضيات وخاصة الليمون . وتواجد على السطح السفلي للأوراق . الحشرة الكاملة صغيرة الحجم . لون الرأس والصدر بني ولون البطن أبيض يميل إلى الصفرة ، عليه نقط رمادية . تضع البيض على السطح السفلي . وخلال أسبوع .. تفقس إلى حوريات ، ثم عذارى دائرية الشكل ، سوداء اللون لامعة ، محاطة بأهداب بيضاء . وعلى الرغم من تواجدها في الحدائق وجرش الأغوار — على أوراق الليمون — إلا أنها لا تسبب ضرراً يذكر ؛ لذا .. لا داعي لمكافحتها ، ولكنها آفة مهمة في مصر ؛ بحيث تؤدي إلى سقوط الثمار .

Ceratitis capitata (Trypetidae)

ذبابة الفاكهة

تنتشر في الحدائق والمناطق المرتفعة والأغوار في الأردن ، ودول شرق البحر الأبيض المتوسط ، وهما أفريقيا ، وفي ولاية فلوريدا ، والمكسيك ، وتشيلي ، وغيرها من المناطق . وتصيب الحمضيات — خاصة البرتقال — ولاتصيب الليمون الحامض ، وتهاجم اللوزيات — وخاصة المشمش والدراق والخوخ — وتهاجم الجوافة ، والتفاح ، والكمثرى .

وصف الحشرة

ذبابة صغيرة في حجم الذبابة المنزلية ، لها صدر أسود ، به خطوط وبقع بيضاء ، والبطن أصفر برتقالي ، عليه خطوط عرضية بنية يخالطها سواد ، متبادلة مع خطوط صفراء برتقالية ، وعلى الأجنحة بقع كبيرة صفراء برتقالية ، وبقع أخرى صغيرة بنية ، وآلة وضع البيض طويلة مدببة صفراء برتقالية . الرقعة صغيرة ، دودية الشكل ، مدببة من الأمام ، بيضاء اللون ، ليس لها أرجل . العلواء برميلية الشكل ، صغيرة ، بنية اللون .

دورة الحياة

تستطيع الأنثى — بواسطة آلة وضع البيض الحادة — اختراق القشرة الخارجية للثمار ، ووضع البيض داخل الثمار ، في الأماكن الطرية أو المنخفضة من القشرة الخارجية . ويشجع اختراق القشرة على إصابة الثمرة بالبكتيريا والفطريات ؛ مما يجعل الأنسجة الداخلية تتلون باللون البني ؛ فتظهر بقعة صمغية مكان وخز أشجار اللوزيات — تحالطها خضرة — في حالة الحمضيات . وتصاب اللوزيات في نيسان وآيار عندما تكون صغيرة الحجم ؛ مما يؤدي إلى سقوطها على الأرض ، بينما تصاب الثمار في الحمضيات عند النضوج . ويفقس البيض — بعد أيام معلودة — إلى يرقات تتخلل نسيج الثمرة الداخلي ؛ مما يعمل على إتلافه ، ويشجع تعفنه . ومن السهل رؤية اليرقات عند فتح ثمرة مشمش

مصابة ؛ فتجد يرقات عديدة بالداخل — مما يشوه الثمار ، ويقلل من قيمتها التسويقية . وبعد (٢ — ٤) أسابيع .. تخرج اليرقات ، وتسقط على الأرض ؛ لتتحول إلى عذراء في الطبقة السطحية على عمق ٥ سم . وفي الصيف .. تخرج خلال أسابيع قليلة من التمر . وتمضي فترة الشتاء في شكل عذراء . وعند ارتفاع درجة حرارة في وادي الأردن بأربعة أجيال ، وفي المناطق المرتفعة بثلاثة أجيال .

طرق مكافحة

١ — جمع الثمار المتساقطة على الأرض ، والمصابة في الخدائق والبيارات وإحراقها .

٢ — تم القضاء على ذبابة الفاكهة في ولاية فلوريدا ، عن طريق تعقيم العذاري ، وخاصة عذاري الذكور بأشعة جاما ، مستخدمين الكوبلت المشع كمصدر للإشعاع ، ثم إطلاق هذه الذكور ؛ لتنافس الذكور الطبيعية في تلقيح الإناث . وبعد عدة أجيال .. تم التخلص من هذه الآفة ، لأن الإناث الملقحة من ذكور معقمة إشعاعياً .. تعطي بيضاً لا يفسد . وهناك محاولات عديدة لتطبيق ذلك في المكسيك ، وأمريكا الوسطى ، وتشيلي في أمريكا الجنوبية .

٣ — المكافحة الكيميائية على اللوزيات : ترش الأشجار بعد عقد الثمار بالدبتركس ، أو الدايمثويت ، ويعاد الرش (٣ إلى ٤) مرات ، بين كل رشة أخرى أربعة أسابيع ، ولا يؤكل من الثمار إلا بعد مرور ٣ أسابيع من آخر رشة . كما يمكن استخدام طعم سام — نثراً على الأشجار أو بالطائرات — مكون من بروتين هيدروكسليت (٢٥٠ جم) ، مخلوطاً مع الملاثيون أو الدايمثويت أو الدبتركس (٨٠ جم) في ١٠٠ لتر ماء .

٤ — المكافحة الكيميائية على الحمضيات : تكافح ذبابة الفاكهة على الحمضيات الشتوية برشة واحدة بأحد مركبات الدايمثويت ، أو الدبتركس ، أو ليباسيد ، قبل تلون الثمار . أما الحمضيات الصيفية .. فتكافح باتباع طريقة مكافحة ذبابة الفاكهة على اللوزيات .

Prays citri (Ponomeutidae)

عثة أزهار الحمضيات

تعتبر من الآفات العالمية التي تتواجد في البلاد العربية ، منها فلسطين وسوريا ولبنان . كما يتواجد في جنوب آسيا وشرقها ؛ مثل الهند وسيلان ، والفلبين . ولقد ظهرت — حديثاً — كأفة تؤثر على أزهار الحمضيات — وخاصة الليمون — في الأغوار . ورغم أنها — حالياً — حشرة ثانوية .. إلا أنها قد تصبح رئيسية ؛ نتيجة استخدام المبيدات بكثرة في الأغوار .

الوصف

الحشرة الكاملة لونها رمادي بني . الأجنحة الأمامية ضيقة ، عليها بقع سوداء ، والأجنحة الخلفية لونها بني فاتح ، على أطرافها الخلفية أهداب طويلة رمادية . لون الجسم بني فاتح . واليرقات

أسطوانية الشكل ، بيضاء شفافة ، مديبة عند الطرف الأمامي والطرف الخلفي . جسم اليرقات مغطى بشعيرات دقيقة ، ولونه أصفر مخالطه خضرة ، عليها خطان جانبيان ذوا لون بني فاتح .

الأضرار الاقتصادية

العنة نشطة أثناء الليل ، وتكتفي برحيق الأزهار والمحاصيل السكرية . وتعتبر اليرقة هي الطور الضار لإصابتها للأزهار والبراعم الزهرية ، وتفترز خيوطاً حريرية ، وتعمل على تجميع الأزهار . تصبح الأزهار جافة والبراعم بنية وتموت ، وقد تهاجم الثمار الصغيرة ؛ فتسبب جفافها أثناء نموها المبكر . وتتحول اليرقة من زهرة إلى أخرى ، ومن برعم إلى آخر . وتبلغ الخساسة في جنوب لبنان (٣٠ إلى ٤٠ ٪) من المحصول .

دورة الحياة

يعتقد أنها تضع البيض على أسطح الأوراق والحوامل الزهرية فرادى ، وتصنع اليرقات الناتجة حديثاً أنفاقاً داخل الأوراق وفي مبايض الأزهار ، وتنتقل من برعم زهرى إلى آخر ، وتصنع نسيجاً حريرياً على الأزهار . ولليرقة خمسة أعمار وبعد ذلك تتعلر في شرنقة بنية حريرية على الأشجار ، وتستكمل دورة حياتها — صيفاً — خلال شهر ، وفي الخريف .. خلال شهرين . ويتراوح عدد الأجيال في العام من (٥ إلى ٧) أجيال .

طرق مكافحة

قلما يلجأ المزارع في الأردن إلى مكافحتها ، ونظراً لتواجد اليرقات في أثناء التزهير .. فإنه من الضروري ملاحظة :

١ — استعمال المبيدات الفعالة غير المؤثرة على الأزهار والثمار الحديثة العقد .

٢ — استعمال الضغط الخفيف المناسب لمتور الرش ، وفضة الرش المناسبة لفرد الرش ؛ حتى لا تنكسر الأزهار ، ولا تسقط الثمار الصغيرة .

٣ — استعمال المبيدات التي لا تؤذي النحل .

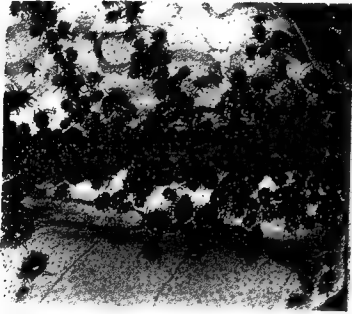
Toxoptera aurantii (Aphidae)

من الحمضيات الأسود

تصيب الحمضيات عشرة أنواع مختلفة من المن — على الأقل — في غور الأردن والحدائق المنزلية . معظمها متعددة العوائل . ويعتبر المن الأسود من أكثر أنواع المن التي تصيب الحمضيات ، وأكثرها انتشاراً وأهمية اقتصادية . وتتواجد هذه الحشرة بشكل عام على الحمضيات . وقد لوحظ وجود هذه الحشرة في شمال أفريقيا ومصر وسوريا ولبنان وفلسطين والمناطق الاستوائية وشبه الاستوائية .

الأضرار الاقتصادية

يتواجد على القمم النامية الحديثة وأسفل الأوراق الحديثة ؛ فيؤدي إلى التلف وتشوه الأوراق في نهاية الفرع (شكل ٤٠) . يضعف النمو وتقزم الأفرع . يفرز ندوة عسلية بكثرة ؛ مما يسبب نمو الفطر الأسود على الأوراق والأفرع . ينقل بعض الأمراض الفيروسية للحمضيات — خاصة التريستيزا المنتشرة بكثرة في البرازيل — وقد أفاد المختصون بالفيروس عدم تواجد هذا المرض في الأردن .



شكل (٤٠) : من الحمضيات الأسود .

الوصف

الحشرة المجنحة سوداء بنية — خاصة الصدر والبطن — بينما يكون الرأس بنياً ، وتوجد بقعة سوداء على كل جانب علوي من الأجنحة الأمامية . الحشرات غير المجنحة سوداء تخالطها خضرة ، خاصة الصدر والبطن ، بينما تكون الرأس ونهاية الأرجل وقرن الاستشعار بنية فاتحة اللون .

دورة الحياة

يتكاثر هذا المن — لاجنسياً — وتستغرق دورة الحياة فترة زمنية تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين ؛ فيبدأ بالتكاثر على المحاصيل الطرفية في نيسان وآيار . ويتوقف تكاثر المن على درجة حرارة أقل من ١٥°م ؛ لذا .. فهو يختفي صيفاً في الأشهر الحارة ؛ ليعود ويتكاثر في الخريف ، ويتخفى ثانية في الشتاء . وله أكثر من ١٥ جيلاً بالعام .

طرق مكافحة

ينصح بالرش فقط عند ظهور الإصابة على القمم النامية بمبيدات جهازية ، مثل الانيو ، والدايموث ، مع تركيز الرش على القمم النامية وأسفل الأوراق .

Eutetranychus orientalis (Tetranychidae)

حلم الحمضيات البني

يصيب هذا الحلم الحمضيات والفروع في غور الأردن ، وقد سُجل في أماكن مختلفة من العالم على كثير من نباتات الزينة والنباتات الطبية والقطن والتين والتفاحيات في مصر وفلسطين وتركيا والهند والباكستان وشرق آسيا .

الوصف

يبلغ طول الأنثى البالغة ٥,٥ ملم ، لون الجسم بني غضر ، ولها أربعة أزواج من الأرجل لونها برتقالي فاتح . أما الذكر .. فهو أصغر حجماً ، ونهاية البطن مدببة ، مثل الأنثى . البيوض قرصية الشكل ، لونها أصفر ، تتحول إلى لون بني — ميل إلى الحمرة — عند الفقس .

الاضرار الاقتصادية

يتغذى هذا الحلم بامتصاص العصارة من السطح العلوي للأوراق ، ثم السطح السفلي عند اشتداد الإصابة ، فتلف الكلورفيل ، وتتكون بقع صدمة . ويفرز حلم الحمضيات البني نسيجاً عنكبوتياً ، يلتصق به الغبار ، كما تلتصق به الأتربة ، فتبدو الورقة مغبرة . ويتغذى على امتصاص العصارة من الثمار ، فتبدو الثمار ذات لون بني باهت لمساء . وتزداد أعداده في نهاية الصيف ، فتؤدي إلى جفاف الأغصان وسقوط الأوراق .

دورة الحياة

تضع الإناث مايقرب من ٤٠ بيضة — على دفعات — على السطح العلوي للأوراق ، تفقس بعد (٣ — ٤) أيام — صيفاً — إلى يرقات لها أرجل يتبعها طوران من الحوريات ، لكل منهما ثمان أرجل . وكل طور من الأطوار غير البالغة النشطة .. تنجعة فترة سكوت لايتغذى فيها الحلم . وتستغرق دورة الحياة فترة زمنية تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — صيفاً — وله أكثر من ٢٠ جيلاً في العام الواحد .

طرق مكافحة

١ — تقوية أشجار الحمضيات بالقيام بالعمليات الزراعية ، خاصة التسميد والري .

٢ — المحافظة وتشجيع الحلم المفترس *Eumecurus scutellus* — المتواجد في غور الأردن والنشط — على افتراس بيض الحلم البني وأطواره غير الكاملة .

٣ — احتمال المبيدات المناسبة — مثل الأكار والكثخين — بعد عقد الثمار ؛ فعند الإصابة الشديدة .. ترش مرتين ، بين كل مرة وأخرى ثلاثة أسابيع .

حلم الحمضيات الصدفي *Phyllocoptruta oleivorus* (Eriophyidae)

يصيب الحمضيات في مناطق مختلفة من العالم ؛ مثل الأردن وفلسطين وسوريا وجنوب شرق آسيا وجنوب أوروبا وفلوريدا .

الوصف

شكل مثزلي ، عريض من الأمام ، ومدبب في نهاية الجسم ، لونه أصفر . له زوجان من الأرجل . عدد الحلققات على الجهة البطنية ضعف عدد الحلققات على الجهة الصدرية . ويوجد على آخر حلقة زوج من الشعيرات الطويلة ، يوجد أعلاه — بخمس حلققات — زوج من الشعيرات القصيرة .

الأهمية الاقتصادية

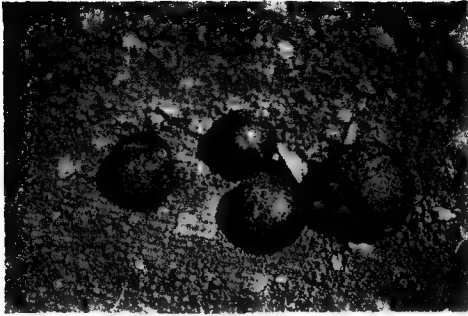
يهاجم الحمضيات بأنواعها المختلفة ؛ فيعيش على امتصاص العصارة من السطح السفلي للأوراق والثمار . ويتسبب عن ذلك .. ظهور لون صدئي على الأوراق والثمار — خاصة في حالة الارتفاع — وظهور لون فضي على أوراق ثمر الليمون ، علاوة على تغير لون منطقة الإصابة ، وتصبح القشرة الخارجية خشنة الملمس (شكل ٤١) وتظهر نتوءات وتشوهات بأشكال مختلفة على الثمار ؛ مما يهيئ إقبال المستهلك عليها . وتقل العصاره بالثمار . وتتكون ثمار صغيرة الحجم ، وقد تتساقط على الأرض . وتقدر نسبة إصابة الثمار في فلوريدا بـ ٥٠٪ من الإنتاج .

دورة الحياة

تضع الأنثى بيوضاً كروية الشكل ، لامعة على السطح السفلي للأوراق والثمار والأفرع ، ويصبح لون البيض غامقا عند الفقس . وتغطي بعد عدة أيام عمراً يرقياً واحداً ، وعمرين من الحوريات ، بينها أطوار سائكة . وتستغرق دورة الحياة حوالي أسبوع صيفاً ، وأربعين في الخريف . وقد يتكاثر — بكريا — ولقد ثبت وجود ذكور لهذا الحلم . وله أكثر من ٢٠ جيلا في العام .

طرق المكافحة

ترش الأشجار بالكبريت القابل للبلل ، أو بالأوماميت ، أو الكروميوكس ، في آبار ، عندما تكون الثمار حجمها صغيراً ، ويكرر الرش بعد ثلاثة أسابيع إذا لزم الأمر . ويُراعى أن يكون الرش في المساء ، أو في الصباح ، وتجنب الرش في الحرارة العالية ؛ حتى لا تحترق الثمار والأوراق .



شكل (٤١) : أمراض إصابة بحلم الحشرات الصدق .

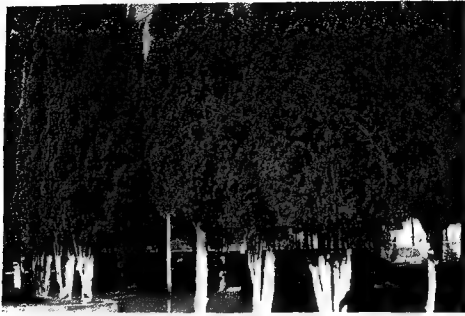
٣ - حشرات الأشجار الحرجية

توجد أنواع عديدة من الأشجار الحرجية التي تزرع في الأردن ، إما بهدف منع انجراف التربة وإما بهدف تخضير المناطق الجبلية غير الصالحة لزراعة المحاصيل الأخرى . وتزرع على جوانب الطرق ، وجوانب الوديان ، وجوانب الشوارع لتزيينها ، وفي الحقول كمصدات رياح . أو تزرع في الحدائق العامة والحدائق المنزلية كأشجار زينة ، أو كمصدات رياح . ومن أهم هذه الأشجار .. السرو ، والصنوبر ، والكتينا ، والحرير ، والبلوط .. إلخ .

Cinara cupressi (Lachnidae)

من السرو

يعتبر من حشرات المن التي تتميز بكمية حجمها ، لونه بني بخالطة سواد ، منه المنجع ومنه غير المنجع . يصيب السرو في المناطق الحرجية والحدائق المنزلية (الأشجار الصغيرة والكبيرة) . تتركز إصابته في نهايات الأطراف ، مما يقلل النمو ويوقفه ، ويفرز ندوة عسلية بكثرة ؛ مما يشجع على نمو الفطر الأسود ، والإصابة بأمراض فطرية أخرى تؤدي إلى جفاف الأفرع (شكل ٤٢) . وتساقط الندوة العسلية على المارة والجالسين والسيارات المتواجدة أسفل أشجار السرو ، كما حدث في عام ١٩٨٤ في حرم الجامعة الأردنية عند ظهور المن بأعداد كبيرة ؛ بسبب جفاف الموسم في الشتاء .



شكل (٤٧) : أعراض إصابة بمن السرو .

دورة الحياة

لقد أجريت دراسة بيولوجية على مَنْ السرو غير المنجح في درجة حرارة ٢٠°م ؛ فوجد أنها تتكاثر — بكميات — ضئيلة الأتني طوال حياتها ٢٣ حورية . وتحتاج إلى ١٥ يوماً (من الولادة حتى إعطاء حوريات) حتى تستطيع الإنجاب . وتستمر في إعطاء حوريات على فترات متقطعة لمدة ٦ أيام . وتستمر في الحياة لمدة ٢٢ يوماً .

ولقد أجريت دراسة في حرم الجامعة الأردنية على مداد عامين متتاليين ؛ فوجد أن مَنْ السرو أعداداً عالية في الفترة الواقعة بين كانون ثان حتى أواخر آيار ، بينما كانت الأعداد قليلة جداً بين حزيران وكانون أول . ولقد لوحظ أنه يتواجد — خلال نيسان وآيار — بأعداد كبيرة على شكل مَنْ منجح ، وأنه ينتشر ويهاجر إلى نباتات أخرى في المنطقة نفسها أو إلى منطقة أخرى . وله (٨ — ٩) أجيال — في العام — في الحقل . وبوجه عام .. فهو يتواجد بأعداد عادية خلال المواسم غير الجافة ؛ بسبب عدم تهيؤ الظروف الجوية المناسبة لتكاثره ، ونشاط ذبابة الحوفر *Scoeva selenitica* التي شوهدت تصفّئ على أفراد المن بشراسة .

Cinara maritima (Lachnidae)

مَنْ الصنوبر

يشبه من السرو من حيث الشكل والحجم ، إلا أنه لا يتواجد على السرو . يصيب الصنوبر بأنواعه المختلفة ، خاصة القمم الطرفية للأفرع ، بحيث يتواجد على شكل مستعمرات بها أعداد

متجمعة ، تمتص العصارة النباتية ؛ فؤدي إلى جفاف القمم النامية للأفرع ، وتفرز ندوة عسلية ، ولكن بدرجة أقل مما يفرزه من السرو .

دورة الحياة

لقد أجريت دراسة تاريخ حياة هذه المن على درجة حرارة ثابتة ، مقدارها ٢٠°م ، وتبين أن لهذا المن أفراداً مجنحة ، وأفراداً غير مجنحة ، كما تبين أن الأفراد غير المجنحة — تحت الظروف السابقة — تكاثرت بكربا ، فأعطت الأنثى الواحدة ١٤ حورية خلال حياتها ، وأنها بحاجة إلى ٢٠ يوماً ؛ حتى تستطيع أن تتكاثر من تاريخ الولادة حتى بدء الإنجاب ، وتستمر فترة الإنجاب لمدة ٣٠ أيام ، وتبقى مستمرة في الحياة لمدة ٢٦ يوماً من الولادة حتى الوفاة . ولهذا الحشرة ٦ — ٧ أجيال في الحقل . ويصيب الصنوبر من السن نوع آخر من السن ، يشابه من الصنوبر في الشكل والسلوك ، ويسمى « من الصنوبر الفلسطيني » *Chinara palaestinenis* .

Pemphigus lichtensteini (Aphidae)

من تدرون الحور

يعتقد أن لهذا المن عائلتين ؛ عائلاً صغيراً على جنور الصليبيات ؛ تحدد تشقق الأرض نتيجة جفاف التربة الطينية .. تدخل الأفراد المجنحة الشقوق ، وتعيش وتتكاثر على جنور الصليبيات ، وتبقى على الجنور حتى الخريف ؛ فتهاجر إلى أشجار الحور ، وتضع البيض على إبط الأوراق . وتقضي الشتاء في شكل بيض وحشرات كاملة على أشجار الحور ، وفي الربيع .. يفقس البيض ، وتبدأ الحوريات بمص العصارة ، ويميج أنسجة النبات ؛ مما يؤدي إلى ظهور درنات منتفخة .

ولقد تم جمع مثل هذه الدرنات في آيار من صافوط على أشجار الحور . وعند فتح الدرنات المنتفخة .. وجد — بداخلها — أفراد صفراء مجنحة وغير مجنحة . وتخرج الأفراد المجنحة خلال فتحات موجودة على الدرنات في نهاية الصيف .

Leneaspis striata (Diaspididae)

قشرية السرو اللحية

توجد — بكثرة — على السرو والصنوبر ونباتات الزينة ، لونها أبيض ثلجي ، صغيرة الحجم . ومن الممكن رؤيتها — طوال العام — على النباتات المصابة على الأوراق الإبرية ، وخاصة في تموز وآب ، في الحداث العامة والمنزلية . الأنثى ثابتة على الأوراق ، تمتص العصارة النباتية ؛ فتعيق النمو ، ولكن أهميتها الاقتصادية قليلة . عندما تكون النباتات قوية .. تتحول منطقة الإصابة إلى اللون البني ، ولا تفرز ندوة عسلية . قد تكون لها أربعة أجيال في العام .

Spruce leaf worm (Lasiocampidae)

عثة السرو الكبيرة

تعتبر من أضخم العث وأكبر الحشرات في الأردن ، لونها بني فاتم ولها شرائق كبيرة الحجم . تنشط العثة أثناء الليل ، ولكن اليرقات تغذى — نهاراً — على الأجزاء الخضراء خاصة أوراق السرو

والصنوبر والكيينا والبلوط .

وتزداد أعداد الحة في أيلول . وقد يكون لها جيل واحد في العام . انتشارها قليل ، وضررها قليل ؛ فهي ذات أهمية اقتصادية ثانوية .

Phoroconcha semipunctata (Cerambycidae)

حمار ساق الكينا

تضع الأنثى بيضها تحت القشرة الخارجة للنبات أو الساق القريبة من الأرض . وتستطيع اليرقات الفاقسة أن تصنع — في اللحاء والكامبيوم — أنفاقاً تصل إلى ٥ م ، وتحيط بالساق . ويحول إلى علواء داخل الساق في غرفة خاصة أعظم من نفق اليرقة . لها جيلان في العام الواحد . وتؤدي إلى جفاف الأغصان ، وموت الشجرة أحياناً . وهي تفضل مهاجمة الأشجار الضعيفة .

Andricus spp. (Cynipidae)

دبور أورام البلوط

يصاب البلوط المزروع في منطقة عجلون وجرش وعلان ومادبا بأنواع مختلفة من الدبابير . وينتج عن الإصابة .. حدوث تورمات تختطف في أشكالها وأحجامها . وتتشأ الأورام كرد فعل لوجود اليرقات داخلها ، إذ إن الإناث تضع بيضها في النسيج النباتي . ولعل أكثر تلك الأورام أهمية — في العراق — هو ذلك النوع الذي يسمى « الغصن » ، وتكون الأورام — التي يسببها هذا الدبور — كأسية بنية مصفرة ؛ حيث يتم جمعها والاستفادة منها في إنتاج حامض التيك والتانينات التي تستعمل في الأدوية الطبية والأصباغ . أما الدبور المنتشر في الأردن .. فذلك الذي يجنب في أورام كأسية دائرية صفراء — على السطح العلوي للورقة — وعلى مركز سطحها الخارجي .. توجد فتحة بسيطة ، تضعف الأوراق ، وقد تسبب سقوطها .

٤ — حشرات نباتات الزينة

أصبحت الحدائق منتشرة حول المنزل ومشكلة جزءاً مهماً من الحياة اليومية لكثير من المواطنين ؛ لما تعطيه من حُضار وفواكه قليلة ، تكون مصدراً للغذاء ، وسبباً لإشعار النفس بالراحة ؛ لما في ذلك من آثار ، وخاصة عند متابعة نمو النبات وتكوين الثمار ، بالإضافة إلى ممارسة العمل بالحدائق — كالقيام بالعمليات الزراعية المختلفة من تحضير تربة وإزالة الأعشاب وري ، وتقليم ، ومكافحة الآفات — فإن القيام بالعمليات الزراعية بشكل مجالاً للعمل ومجالاً لممارسة الرياضة ؛ للمحافظة على الصحة ولياقة الجسم ، كما أنها تمد مجالاً للترفيه عن النفس وإنفاق الوقت في شيء مفيد نفسياً وجسدياً ومادياً . ويضفي هذا المجال أيضاً — مجالاً كثيراً ، بما يُزوع من نباتات زينة مختلفة ، مما يضفي مجالاً آخر على حديقة المنزل ؛ لتنوع نمو هذه النباتات وإعطائها أوراقاً وسيقاناً جميلة ؛ بالإضافة إلى الأزهار المختلفة الألوان والأشكال والسلوك ، وخاصة في الربيع عندما تنفتح الأزهار ؛

مما يساعد على راحة النفس ، وتقليل عناء التعب اليومي ، كما يضيف إلى جمال المنزل جمالا آخر جذاباً .

تشمل نباتات الزينة الورد الجوري ، وفم السمكة ، والقرنفل ، والياسمين ، والعمبرة ، والفل ، والزنيق ، وبنت القنصل ، والزرعس ، وقرن الغزال ، والبنفسج ، والحلاديولا ، والبيجونيا ، والدفلة ، والريحان ، والسجاد ، وأم كلثوم ، والكرائزاثيم ، والنجيل ، والخبيزة ، وأنواع المداة وغيرها من النباتات التي يصعب حصرها هنا ؛ بسبب تعدد أنواعها المحلية والأجنبية التي تدخل باستمرار. وتزرع هذه النباتات بشكل واسع في الحدائق المنزلية والحدائق العامة والمستشفيات والجامعات والمعاهد والمدارس وجوانب الشوارع ، والتي يزداد الاهتمام بها يوماً بعد يوم .

ويمكن تقسيم نباتات الزينة حسب مكان معيشتها إلى :

١- نباتات داخلية في المنزل

ومن أمثلتها .. الخنثار والهوى والمنكيوت ورجل البطة وقلب عبد الوهاب ، والقنص الصلري ، والكلوشوك ... وغيرها . ويحافظ على هذه النباتات بالري المنتظم والإضاءة المناسبة ، ودرجة الحرارة المناسبة — خاصة في الشتاء — والتربة المناسبة ، والتسميد الكافي ، وتجنب تعرضها لتيارات هوائية باردة ، والحفاظ علىها من الأمراض والحشرات . فإذا كانت الإصابة حشرية ، وبحاجة إلى معالجة ؛ فنظراً لأن النباتات الداخلية شديدة الحساسية للمواد الكيميائية ، ونظراً للظروف غير الطبيعية .. فإنه يمكن اتباع إحدى الطرق التالية :

(أ) يوضع النبات خارج المنزل ، ويرش بالمبيد الموصى به والجرعة المناسبة ورقة أو فرع صغير ، ومنتظر فترة زمنية تتراوح من يوم إلى يومين ؛ فإذا تأثر النبات .. توقفنا عن الرش ، وإذا لم يتأثر .. نرش النبات بالكامل — خارج المنزل — بعيداً عن الأطفال والغلاء .

(ب) إذا تأثر النبات .. نلجأ إلى سقي النبات بمحلول المبيد على التربة مباشرة ، ثم نضع طبقة من التراب سمكها ٥ سم ، ومن الممكن وضع طبقة من قطع البولي إيثيلين الذي يستعمل لحفظ الاجهزة والزجاجيات من الكسر أثناء الشحن والنقل ؛ مما يضيف جمالا آخر على نبات الزينة ، ويحمي الأطفال الراغبين من العبث بتراب النبات المختلط بالمبيد . ومن الضروري اختبار المبيد المأمون — نسبياً — بالنسبة للإنسان .

(ج) من الممكن إضافة محبيات جهازية على تربة النبات ، على أن تغطي بالتراب بسمك ٥ سم ، وبالبولي إيثيلين ، وأن يكون المبيد مأموناً نسبياً بالنسبة للأطفال ، وأن يضاف الماء إلى النبات من فترة إلى أخرى ؛ حتى ينساب المبيد إلى التربة ، ثم ينفذ إلى الجذور ، ويؤزَع على النبات ؛ ليصل إلى الحشرة ويقتلها .

(د) إذا تمكنا من جمع الحشرة — إذا كانت كبيرة نسبياً — أو قطع الفرع المصاب وحرقه .. فقد تكون هذه الطريقة أكثر مناسبة وفعالية من الطرق السابقة .

٢ — نباتات مخارجية في الحديقة

تتواجد هذه النباتات خارج المنزل ، وتتعرض لنفس الظروف الجوية من حرارة ورطوبة ورياح وإضاءة ، تلك الظروف التي تتعرض لها النباتات الأخرى في الحديقة ؛ فتم المحافظة عليها ، بالطرق المتبعة مع النباتات الأخرى ، مع الاختلاف في التفصيل . وعند إصابتها بالحشرات .. تعامل معاملة النباتات الأخرى مع الاختلاف في تفاصيل الأمور ، من حيث نوع الحشرة ، وطبيعة النبات . وبوجه عام .. عند التعرف على الحشرة — على نبات الزينة أو أي نبات أو شجرة في الحديقة قبل الرش — يراعى ما يأتي :

- ١ — اختيار المبيد المناسب والفعال ، وأن يكون مأمون الجانب بالنسبة للإنسان نسبياً .
- ٢ — اختيار مضخة الرش الصالحة الخالية من الثقوب .
- ٣ — ألا تكون التربة جافة ؛ لكي تتحمل النباتات الرش ، وألا تكون وحلة ؛ حتى نستطيع التحرك في الحديقة .
- ٤ — يفضل الرش في المساء أو الصباح الباكر ، وتجنب الرش أثناء درجة الحرارة العالية ، خاصة وقت الظهيرة .

وفي أثناء عملية الرش .. تراعى النقاط التالية :

- ١ — أن يلبس الشخص الملابس الواقية من الرش ، وخاصة قناع الفم والأنف .
- ٢ — ألا يكون في الحديقة أطفال أو كبار ؛ حتى لا يستشقوا رذاذ المبيد .
- ٣ — يمنع الرش في أثناء الرياح .
- ٤ — يرش النبات في اتجاه التيار الهوائي — وليس ضده — حتى لا يرجع المبيد إلى الشخص .
- ٥ — التقيد التام بالجرعة الموصى بها في المبيد .
- ٦ — يوجه الرش إلى الجزء الخضرى ، بعيداً عن الأزهار ؛ حتى لا تحرق أو تسقط .

وبعد الرش .. تجنب مراعاة مايلي :

- ١ — وضع يافطة واضحة تفيد أن الحديقة مرشوشة لمدة أسبوعين حتى لا يؤكل من ثمارها .
- ٢ — لا يؤكل من الثمار إلا بعد غسلها جيداً ، والانتظار أسبوعين على الأقل من تاريخ الرش .
- ٣ — يغسل الجسم بالماء الساخن والصابون بعد الرش مباشرة ، ويتم تغيير الملابس .

٤ — إذا فرغت عبوة المبيد .. فيجب ألا تلقى على الأرض ، وإنما تفصل من المبيد ، ويعاد المحلول إلى المضخة ، ويرش على النبات أو على الأرض ، ثم تنقب ، حتى لا يعاد استعمال عبوة المبيد الفارغة .

برنامج رش النباتات الحديقة

تتواجد — في الحديقة — نباتات مختلفة ؛ مثل الزيتون واللوزيات والتفاحيات والرمان والتين ، والحمضيات والاسكنديا ... وغيرها من الأشجار المثمرة ونباتات الزينة ، خاصة الورد المجوري ، بألوان أزهاره المختلفة ؛ لذا يمكن تطبيق برنامج رش عام على هذه النباتات — حيث إنها توجد في الحديقة التي ترش لمكافحة المن والحشرات القشرية وحشرات أخرى ، بالإضافة إلى الأمراض الفطرية ، خاصة البياض الدقيقي — ويمكن تطبيق هذا البرنامج كما يلي :

١ — رشة شتوية مابين منتصف كانون ثلث ومنتصف شباط بزيت شعوي ، وأحد مركبات الدائمثوت ومبيد فطري جهاززي ؛ مثل أفوجان ، أو سابرول ، أو روبيجان .

٢ — رشة ريفية أولى في نيسان بأحد مركبات الدائمثوت ، مع مبيد فطري جهاززي كالبيد السابق ، قبل التزهير ، أو بعد عقد الثمار .

٣ — رشة ريفية ثانية في آيار — كما في الرشة الريفية الأولى — بعد عقد الثمار .

٤ — رشة صيفية في حزيران كما في الرشة الريفية الأولى .

وقبل تطبيق هذه البرنامج .. لابد من ملاحظة الآتي :

١ — تم وضع برنامج خاصة لمكافحة آفات العنب عند مناقشة مكافحة هريان العنب .

٢ — الرشة الشتوية — التي تشمل الزيت الشتوي — لا تنطبق على الأشجار التي عليها أزهار أو براعم كبيرة متفتحة ، حتى لا تسقط الأزهار أو تحرق الأوراق الطرفية للبراعم ، كما في اللوزيات التي يبدأ إزهارها قبل بداية شباط في كثير من المناطق ؛ لذا .. ينصح بتكثير الرشة الشتوية .

٣ — لا ترش الأشجار عندما تكون في حالة إزهار ، فلما أن نكبر بالرش ، أو يُتَظَر حتى يتم عقد الثمار ؛ لأن الرش في أثناء التزهير يؤدي إلى سقوط الأزهار .

٤ — يفضل تنوع المبيدات من عام لآخر ؛ حتى لا تظهر مقاومة الآفات للمبيد .

٥ — تستبدل المبيدات التي تؤثر على النباتات بمبيدات أخرى ؛ فمثلا .. مركبات الدائمثوت قد تحرق أوراق التين ، وعندئذ .. تستبدل بمبيدات أخرى ، مثل السوبرسيد ، والفوليغات .. وغيرها .

٦ — أن يكون بين الرشات المختلفة المذكورة — سابقا — ثلاثة أسابيع على الأقل .

٧ — قراءة التعليمات الملصقة على عبوة المبيد ؛ للتقيد بالجرعة المناسبة ، والوقت المناسب للرش ، وفترة الأمان ، وتأثيره على النبات ، إلى غير ذلك من الملاحظات .

وتهاجم نباتات الزينة بأنواعها المختلفة والتي بالحديقة أو داخل المنزل بأفدت عديدة ، قد تم ذكرها والحديث عنها في أماكن أخرى من هذا الكتاب ، والحشرات التي تم الحديث عنها هي : المن ، والنرس ، والحشرات القشرية الصلبة ، والشمعية ، والذبابة البيضاء ، والبدان القلوسة ، وديدان الأوراق ، والبق الدقيقي الكروي ، و البق الدقيق الأسترالي ، والحفار ، بالإضافة إلى العنكبوت الأحمر والحلم . ويمكن الوصول إلى المعلومات الخاصة بهذه الآفات عن طريق الفهرس . أما الحشرات والآفات التي لم تذكر سابقا ، والتي لها أهمية كبيرة على نباتات الزينة . فسوف نتحدث عنها فيما يلي .

Macrosiphum rosae (Aphidae)

من الورد

يصيب الورد — بشدة — في الحلاتق المنزلية في المدن الأردنية والقرى وفي جميع المناطق . ولايكاد يخلو نبات ورد من هذا المن إذا لم يكافح خلال العام .

الوصف

كبير الحجم — إذا ما قورن بأنواع أخرى من المن — والمن غير المصح أخضر اللون تحاطه صفرة ، البقرون البطنية طويلة سوداء اللون ، وكذلك الأرجل وقرون الاستشعر سوداء اللون ، ولكن لون نهاية البطن هو لون الجسم ، ويظهر خط أخضر على طول البطن من الناحية الظهرية بالعين المجردة . ويظهر — في بعض الأحيان لنفس النوع من المن — لون بني للأهف والمخويات ، ولكن تبقى أعينده أقل من اللون الأخضر . ولون الأفراد المصحبة شبه لون الأفراد غير المصحبة ولكن لون الرأس والصدر بني مسود .

الأضرار وفورة الحياة

تصيب القمم النامية — وخاصة البراعم الزهرية — قبل تفتحها ، كما تصيب الناحية السفلية للأوراق الصغيرة ، وتنادراً ما تتواجد على الأوراق السفلى الكبيرة ، وعلى الساق . وتشاهد متراصة — بأعداد كبيرة — على البرعم الزهري وحاملة ، وأحياناً .. تغطي الحامل الزهري تماماً . وتمشي في مستعمرات ، تزداد أعدادها — تدريجياً — على القمم النامية ، وبدرجة كبيرة في شهر نيسان وآيار . وعلى البراعم الزهرية ذاتها .. تتواجد الأفراد المصحبة ، وغير المصحبة والمخويات ، وإلى جانبها .. جلود انسلاخ واضحة ، بيضاء اللون ، تتوزع على البراعم والأوراق العليا والسفلى . تفرز ندوة عسلية بكثرة ؛ فهدو الأوراق لامة عند سقوط الشمس ؛ نتيجة جفاف الندوة العسلية ؛ مما يشجع على وجود الفحل ؛ للحصول على الندوة العسلية الحلوة المذاق ؛ لوجود نسبة كبيرة من السكر بمحتوياتها . وتتقزم البراعم الزهرية ، وتظل صغيرة الحجم ، ويتأخر تفتحها بالإضافة إلى تشوه منظرها ، وخاصة وأن المن يصعد على الزهرة نفسها ، ويمكث فترة طويلة عليها . وتظهر الأفراد المصحبة عندما تكون الإصابة عالية ؛ لتهاجر إلى نبات آخر ، ويتواجد المن على الورد طوال أشهر

السنة — من آذار حتى تشرين ثان — ولكنه يتواجد بكثرة في الربيع . ومن الواضح أنه يتكاثر جنسيا خلال أشهر الربيع والصيف والخريف ؛ فيغطي أجيالا عديدة ، تصل إلى أكثر من ١٥ جيلاً في المناطق المرتفعة ، كما تصل إلى أكثر من ٢٠ جيلاً في الأغوار . وربما يضع مَن الورد بيضا في الشتاء على أفرع النبات وسيقانه ؛ لتفقس في الربيع بعد أن تتغلب على برد الشتاء .

طرق المكافحة

ترش النباتات المصابة بالحديقة بمبيد حشري ، مثل مركبات الدايمثويت ، أو الملاثيون ، أو اللانثيو مرة كل شهر — خلال الربيع والصيف والخريف — إذا تواجدت الإصابة ، ولاشك في أن الرش — مرة في نيسان ومرة أخرى في آيار — ضروري ، مع محاولة عدم رش الأزهار المتفتحة ، والتقيد بالجرعة الموصى بها على ملصقة المبيد . وفي حالة ظهور مقاومة المَن ضد المبيدات .. ينصح باستعمال البريمور بمعدل ١٢ جم/ ٢٠ لترأ ، أو استعمال مبيد الدراوين .

Aphis nerii (Aphidae)

مَن الدفلة

يصيب نباتات الدفلة المتواجدة في وادي شعيب ، والحدائق المنزلية ، والحدائق العامة ، وحدائق المستشفيات ، والجامعات ، والمدارس . وهو حشرة مجنحة أو غير مجنحة ، صغيرة الحجم ، صفراء غامقة اللون . يظهر في الربيع في نيسان وآيار بكثرة ، ثم تقل أعداده صيفاً مع ارتفاع الحرارة ، ويظهر مرة أخرى بأعداد كبيرة في الخريف ، ولكن بدرجة أقل منها في الربيع . وتتركز الإصابة على القمم النامية ؛ فتشوه الأزهار ، وتجمل حجمها صغيراً . ويتكاثر من الدفلة — جنسياً — معطياً أجيالاً عديدة في الربيع والصيف والخريف ، قد تصل إلى أكثر من عشرة أجيال سنوياً .

طرق المكافحة

ترش النباتات عند ظهور الإصابة بالمَن بالملاثيون ، أو بالديمكرون . ويكرر الرش إذا دعت الحاجة إلى ذلك بعد شهر من الرش الأولى .

Parlatoria oleae (Diaspididae)

قشرية الزيتون

توجد هذه الحشرة في الأردن وسوريا ولبنان ومصر وشمال أفريقيا . تهاجم نباتات عديدة، منها الورد ، والياسمين ، والدفلة من نباتات الزينة ، والتفاح والكمثرى والسفرجل والخوخ والمشمس من اللوزيات والتفاحيات . وتعتبر من الآفات المهمة التي تصيب الزيتون في الأردن وشرق البحر الأبيض المتوسط .

وصف الحشرة

القشرة أنثى تغطي الأنثى لونها رمادي ، وهي دائرية . والسرّة طرفية سواد في حالة الأنثى ،

ولكن القشرة في الذكر تكون مستطيلة . وعند إزالة القشرة .. تظهر الأنتى لحمية بنفسجة اللون . وهي ثابتة لا تتحرك . ومن السهل فصل الأنتى عن القشرة بأي شيء مذهب .

الأهمية الاقتصادية

تغطي الأسطح العليا للأوراق ، وتتواجد متراصة على الأفرع ، ولا تتحرك ، لعدم وجود أرجل ، وإدخال أجزاء الفم في أنسجة النبات ، مما يسبب لها امتصاص العصارة النباتية ؛ فيضعف النبات ؛ خاصة الورد والزيتون والتفاح . وفي بعض الأحيان .. يحدث جفاف للأفرع ومهاجم قشرة الزيتون الثمار خاصة الزيتون ، وتؤدي إلى صفر حجمها وسقوطها وتشوهها ، وعدم نضجها . ويتغير لون النسيج الذي يقع تحت القشرة إلى اللون الأحمر في حالة أوراق الورد والتفاح وثمارها ، ويبقى مكان القشرة — في ثمار الزيتون السوداء — أخضر اللون ؛ مما يجعله غير صالح للكسب .

دورة الحياة

تتطلب هذه الحشرة على برودة أشهر الشتاء ، وتوجد على شكل حشرات كاملة على أفرع الورد أو الزيتون أو التفاح أو غيرها . وعند ارتفاع درجة الحرارة في الربيع .. تبدأ في وضع البيض أسفل القشرة في آذار ونيسان ، ويفقس البيض إلى حوريات ، تمكث أسفل القشرة ساعات عديدة ، ثم تنتشر متحركة على النبات لأبام قليلة ، ثم تستقر عند الانسلاخ الأول ؛ حيث تفقد الأرجل وقرون الاستشعار . وتحتاج الحورية إلى انسلاخين ، حتى تصبح أنثى كاملة ، وتحتاج إلى أربعة انسلاعات ؛ حتى تصبح ذكراً ذا زوج من الأجنحة . وتكاثر هذه الحشرة — جنسياً — ولها (٣ — ٤) أجيال في العام الواحد .

طرق المكافحة

تكافح بالرش بمخلوط زيت شتوي مع أحد المبيدات الحشرية بالشتاء ، قبل انتفاخ البراعم . ويكرر الرش — صيفاً — بأحد المبيدات الحشرية ؛ مثل السورسيد ، أو النوفاكرون ، أو الديميكورن ، أو ميتاسيستوكس ، أو الديلازينون ، أو الملاثيون بالحدائق عند ظهور الحوريات في آيار وحزيران ، وقد يعاد الرش بعد ٣ أسابيع إذا لزم الأمر . وعند تقليم النباتات المصابة .. تجمع الأفرع وتحرق . وقد تبقى القشور على النباتات بعد الرش ؛ لذا .. يمكن فصل القشرة عن الإناث . والتأكد من موت الأنتى ؛ لكونها أصبحت جافة منكشة ، خالية من الحيوية وريق الجسم .

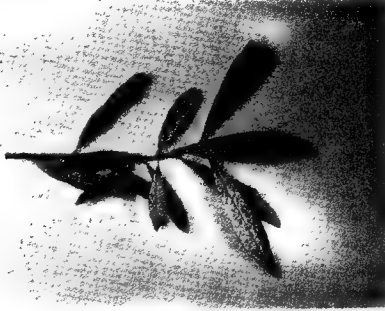
Aspidiotus hederae (Diaspididae)

قشرة الدفلة

تتواجد في الحدائق المنزلية ، وعلى أشجار البساتين في الأردن وسوريا ومصر وحمال أفريقيا وجنوب أوروبا . مهاجم الدفلة والورد والياسمين ، وغيرها من نباتات الزينة ، والتفاح والشمش والبرقوق من الأشجار المثمرة . وتخرج من الحشرات التي لا تشكل خطورة كبيرة على الزيتون .

وصف الحفرة

الأثني ثاجية لامتحرك ، لعدم وجود أرجل ، وانفماس أجزاء الفم في أنسجة النبات . لون القشرة بني فاتح ، دائرية صلبة (شكل ٤٣) والسرة مركزية . وعند فصل القشرة عن الأثني .. تظهر الأثني الكاملة صفراء اللون لامعة . وقشرة الذكر دائرية ، والسرة مركزية .
أما بالنسبة للأهمية الاقتصادية ودورة الحياة وطرق مكافحة .. فهي تشبه قشرة الزيتون السالفة الذكر .



شكل (٤٣) : أعراض إصابة بقشرة العنقة .

Coccus hesperidum (Coccidae)

القشرة البنية الرعوية

تصيب نباتات الزينة الموجودة في البيوت الزجاجية والمكاتب والمتازل — مثل القفص الصدري والخنشاز — وفي الحدائق ، مثل النخلة ، وتصيب الحمضيات بجميع أنواعها ؛ خاصة المندينا في الأردن — وفي مصر .. تصيب التين والجوافة والأجاص .

وصف الحشرة

لون قشرة الأثني بني تخالطه صفرة . أحد أطرافها أعرض من الطرف الآخر ، قلبية من شكل الثلث غير حاد الأطراف . وعند النظر من الناحية الظهرية .. يلاحظ شكل شبكي ، يبدأ من وسط الناحية الظهرية في اتجاه الأطراف (شكل ٤٤) . الأثني ثاجية في مكانها لامتحرك .



شكل (٤٤) : أعراض إصابة بالقشرة السمكية البنية .

الأضرار الاقتصادية

تتواجد على الساق الرفيعة والأفرع في المناطق المغطاة بالهيدة عن الشمس ، ويمكن التعرف على الإصابة من خلال ظهور الندوة الصلبة التي تفرز بخاراً ونجف ، وزهرات الحبل المستمرة ، وتواجد على النبات بمحاور الندوة الصلبة . وتتواجد على الساق والأفرع والأوراق في الناحية السفلية إلى جانب العرق الوسطي والعروق الأخرى لنباتات الزينة في البيوت الزجاجية والمنزل ، وتكون الإصابة في بعض الأحيان شديدة ، فحجف الأوراق ، وتقضي على النبات ، نتيجة مص العصارة النباتية ، وإفراز الندوة الصلبة التي تمنع التنفس، وتمنع الخليل الكلوروفيل .

دورة الحياة

تتكاثر هذه الحشرة — بكريا — وتضع الأنثى أسفل القشرة أعداداً كبيرة من البيض ، يمكن رؤيتها عند قلب الأنثى . وتمتلك الحوريات الفاقسة — حديثاً — عدة ساعات أسفل القشرة ، ثم تخرج وتتوزع على النبات حتى الانسلاخ الأول ، ثم تثبت في مكانها ، وتسلخ مرة أخرى لتغطي الإنثى . وتقضي البيات الشتوى في شكل حوريات تنضج في الربيع ، وتغطي أيضاً في نيسان وأيار . ومن المتوقع أن يكون لها جيلان في المناطق المتواجدة في المناطق المرتفعة ، وتكون لها أجيال أكثر من ذلك في البيوت الزجاجية .

طرق مكافحة

لمكافحة القشرة البنية الرخوة على الحمضيات .. تتبع مفاذر في مكافحة القشرة الحمراء في

حشرات الحمضيات ، أما في حالة نباتات الزينة .. فيمكن إزالتها بفرشاة ناعمة ، ثم ترش — بعد ذلك — بمبيد الجوزائيون ، عز ويكرر الرش بعد ثلاثة أسابيع إذا لزم الأمر .

Theba pisana (Helicidae)

قواقع الحديقة البيضاء

ليست حشرات ولا مفصليات الأرجل ، بل هي حيوانات لا فقارية من قبيلة الرخويات ، لها صدفة لونها أبيض ، يوجد عليها — أحياناً — خطوط غير منتظمة ، تلف — دائرياً — من ثلاث إلى أربع لفات ، ويمش داخلها حيوان رخو مخروطي الشكل ، رمادي اللون ، يمثل الجزء الأمامي من الرأس ، وبه فتحة الفم . أما الجزء الخلفي .. فيعرف بـ « القدم » ، وهو عضلي ، يحدث الانقباضات المتتالية التي تساعد الحيوان على الزحف . وتعتبر هذه الحيوانات خنثاً . وتواجد في الأردن في الحدائق والحقول وفي الأغوار ؛ خاصة على القمح والأشجار الصغيرة . وتهاجم هذه الحيوانات نباتات الزينة المختلفة في الحديقة والخضروات والأشجار الصغيرة .

وتتسلق هذه الحيوانات النباتات ليلاً في وجود الرطوبة والندى ، وتتغذى عن طريق قرض الأوراق والأزهار والثمار ؛ فتلد الأوراق مقطوعة من جوانبها ، وتحتوى نهاراً تحت النباتات وقطع الخشب والأوراق المتساقطة . وتمضي الشتاء مخبئة في الحديقة — أو في الحقول — كحيوانات كاملة . وفي الشتاء — عند سقوط الأمطار الغزيرة — تضع حوالي ١٠٠ بيضة في حفرة تصنعها في الأرض على عمق ٣ سم . وبعد الانتهاء من وضع البيض .. تغلق الحفرة بالطين ومادة غروية ، وتضع البيض تحت الحجارة . ويفقس البيض بعد حوالي (٢ — ٣) أسابيع في بداية الشتاء إلى حوربات لها صدفة خفيفة شفافة . وتحتاج إلى سنة لتصبح حيوانات كاملة .

وتمضي القواقع فترة الشتاء ملتصقة على ساق النبات بمواد غروية بمجموعات كبيرة ؛ خاصة خلال أيام المطر أو في أثناء الغيوم . وتفترز مادة رغوية مغطاة بفضاء لامعة ، خلال تحركها من مكان إلى آخر ، كما تستخدمها لحماية نفسها من المؤثرات الخارجية . وهناك نوع من القواقع السوداء ينتشر في الحدائق .

طرق المكافحة

- ١ — حراثة الأرض جيداً ؛ لتعرض البيض للشمس والأعداء الحيوية .
- ٢ — التخلص من الأعشاب وبقايا النباتات الجافة والقاذورات في الحدائق والمشاتل .
- ٣ — يمكن جمع القواقع في أثناء تجمعها نهراً على ساق النبات وإحراقها أو طحنها وتقديمها علفاً للدواجن .
- ٤ — يمكن الرش بمبيد الميسورول .
- ٥ — يمكن استخدام طعم سام مكون من ١٦ جزء واحد من نخالة مع أجزاء زرنبيخات

الكالسيوم ، وتبل بالماء حتى تصبح كتلا صغيرة ، يمكن نثرها على النباتات المصابة ، ويمكن — أيضا — نثر مستحضر المسببول الجاف المحبب ٤٪ مباشرة على النباتات والأرض ، أو نثر مبيد لونسافلور ٦٪ المحبب ويفضل نثر هذه المبيدات بمجوار تجمع القواقع . أما في حالة نثرها على الأرض .. فتستعمل (٨) كجم للدوم بعد سقوط الأمطار أو ري التربة .

Fringillidae

العصافير

تعتبر الطيور من الآفات الحيوانية غير الحشرية ، والتي تتبع الفقاريات ونبيلة الحبليات . وتتواجد في الحدائق المنزلية — خاصة في الصباح — فتقطع عديدًا من البراعم الزهرية للأشجار المثمرة ، وتقر ثمار الفراولة والتفاح والتين والجوافة والكرز الصغيرة والناضجة . وهاجم البادرات ، وثمار التفاحيات ، وثمار البندورة ، وتقطع أطراف أوراق الورد الصغيرة ، وهاجم سنابل محاصيل القمح والشعير والذرة . ويحرق العصفور البلدي من أهم أنواع العصافير التي ثبت مهاجمتها للبراعم الزهرية للأشجار المثمرة والورود في نيسان وآيار والثار الناضجة صيفاً .

طرق الوقاية

١ — إغلاق الفتحات الكبيرة في الجدران القريبة من الحديقة ؛ لمنع التكاثر فيها ، والعمل على جمع العشائش وإتلافها في الربيع .

٢ — استعمال شبك كبيرة ؛ لتنظية النباتات القليلة العدد أو الصغيرة المساحة ؛ لمنع دخول العصافير من الشبك . وفي الأسواق شبك خاصة بذلك .

٣ — وضع الثيار في أكياس — خاصة ثمار العنب أو الثمار النادرة — ورق مقية .

٤ — يستعمل بعض المزارعين أشكالاً وهمية ، أو يستعملون أشكالاً تصدر أصواتاً عند حركة الريح ؛ وبالتالي .. فإنها ترزعج الطيور وتطردها .

• — الرش بمواد طاردة للعصافير ؛ مثل مادة المسببول (ميثوكارب) ، التي يمكن رشها مع مادة لاصقة ؛ لطرد العصافير (بنسبة ٤٪ مادة طاردة مع ٥٪ مادة لاصقة) .

• — حشرات المواد المخزونة

تعتبر المواد المخزونة — وخاصة الحبوب والبقوليات — من المواد الاستراتيجية التي تخرص جميع الدول على الاحتفاظ بمخزون استراتيجي منها — لعدة أشهر على الأقل ، ولعلم فأكثر بوجه عام — لمواجهة الكوارث الطبيعية والجماعات والنقص الحاد في الإنتاج السنوي و الحروب . وتعرض هذه المواد المخزونة للإصابة بأفات عديدة تؤدي إلى تلفها ؛ فيتضر المظهر العام ، وتفسد الحبوب ، وقد تفقد لمانها الطبيعي ، ويصبح مظهرها قائم اللون ، عديم الحياة . ويصاحب فسادها بعض الروائح

الغريبة ؛ مثل روائح العفن الناتجة عن ارتفاع الحرارة وارتفاع الرطوبة والإصابة بالحشرات والفطريات . وقد تنتقل هذه الروائح إلى الحبوب المصنّع . وتصاب هذه التغيرات الطبيعية تغيرات كيميائية ، فتتغير السكريات والبروتينات ، وتتغير مركبات أخرى ؛ فترتفع نسبة الحموضة وتدهور القيمة الغذائية ، بالإضافة إلى الانخفاض في فترة الإنبات عند الزراعة . وعموماً .. يمكن تلخيص العوامل التي تؤثر في تخزين المواد المخزونة فيما يأتي :

١ - المحترقات المائية للحبوب : لفقد وجد أنه يجب ألا يزيد المحتوى المائي في الحبوب - قبل تخزينها - عن ١٢٪ .

٢ - نظافة الحبوب : يجب أن تكون الحبوب نظيفة خالية من الأوساخ والحجارة الصغيرة ، والحبوب المكسورة ، وقشور الحبوب .

٣ - أسلوب التخزين : يجب أن تخزن في صوامع مخصصة لذلك ، بحيث يسهل التعامل معها حين تنزيل الحبوب وشحنها ، وتسهيل - كذلك - تهويتها وتعقيمها بالتدخين .

٤ - الآفات الحشرية والمرضية : يجب أن تكون الحبوب خالية من الآفات التي تصيب الحبوب في المخزن .

ومن المعروف أن الحبوب تصاب أثناء تخزينها بعدد كبير جداً من الحشرات ، يزيد على ١٠٠ نوع ، تتغذى على الحبوب أو على فضلات انسلخ الحشرات الميتة وجلودها ، وتسبب خسارة تصل إلى ٤٠ مليون طن من الحبوب سنوياً ، وهذا يعادل ٥٪ من الإنتاج العالمي . ويمكن تقسيم الحشرات المهاجمة للحبوب المخزونة كالتالي :

(أ) حشرات أولية

تستطيع إصابة الحبوب السليمة وغير السليمة ، كما أنها تمهد للإصابة بالحشرات الأخرى ؛ مثل ثاقبة الحبوب الصغرى ، وسوسة الحبوب ، وسوسة الأرز ، وخنفساء البقول ... وغيرها .

(ب) حشرات ثانوية

تستطيع مهاجمة الحبوب غير السليمة ، سواء أكانت مكسورة أم مدشوشة ، أم طحيناً ، أم مصابة بحشرات أخرى ؛ مثل عثة الطحين الهندية ، وعثة طحين البحر الأبيض المتوسط ، وعثة الشيكولاته ، وخنفساء الدقيق المتشابهة ، وخنفساء الدقيق الصدفية .

(جـ) حشرات عرقية

تتواجد في المخازن عرضياً ، وتعيش على منتجات الحبوب أو الطحين ، أو الحشرات الميتة ، وجلود انسلخها ، والحبوب الرطبة . وقد تنتقل إلى أماكن أخرى ؛ للمعيشة على مواد غير

الحبوب ؛ مثل خنفساء السجائر ، والسمك القضي ، بالإضافة إلى الحلم ، والطيور ، والفيران .

حشرات الحبوب الخزونة

هذه الحبوب

Sitotroga cerealella (Gelechiidae)

تعتبر من الحشرات الأولية التي مهاجم الحبوب السليمة والمصابة ؛ كالقمح ، والشعير ، والذرة ، والأرز . لها جناح أمامي ضيق ، وهي مدنية من الطرف البعيد عن الجسم . ولونها أصفر رمادي ، نقطة بريق سوداء صغيرة ، بينما يكون الجناح الخلفي أكبر عرضاً ، ولونه رمادي .

تعتبر هذه الحشرة من أهم الحشرات التي تصيب الحبوب . وأكثر جزء — من الحبوب — تعرضا للإصابة الطبقة السطحية بعمق ٣ — ٥ سم . وتنشأ عن الإصابة حرارة واضحة ، يمكن ملاحظتها عن طريق مد اليد داخل الحبوب ، وعند سحبها .. يلاحظ عليها مادة دقيقة . ويمكن معرفة الحبوب المصابة عن طريق الثقوب المستديرة التي تدل على خروج الحشرة الكاملة ، أو برؤية الفشاء الأسمر الذي تركته البرقة قبل تحولها إلى علفاء داخل الحبة . وقد تفقد الحبوب المصابة ٢٥٪ من وزنها ؛ فيقل وزن الحبوب ، ويقل إنتاجها وقيمة الطحين ؛ بسبب التلف ووجود براز اليرقات . وتضع الحبة البيض على الحبوب الخزونة ، وعلى سنابل القمح بالحقل قبل الحصاد ؛ مما يعطيها فرصة الانتقال إلى الخزن . لها أجيال عديدة تتراوح من (٥ — ٦) أجيال في العام .

هذه الطحين المهدية

Plodia interpunctella (Pyralidae)

تعتبر من الحشرات الثانوية التي لها قدرة على مهاجمة الطحين والحبوب المكسورة والمكسرات والفواكه الجافة والبسكوت والحليب الجاف .

وصف الحبة

الأجنحة الأمامية للحة الكاملة ذات لونين ؛ فالطرف القريب من الجسم رمادي تتخلطه صفرة ، والطرف البعيد أحمر بني ، يفصل الطرفين خط أسود متموج . الجناح الخلفي رمادي تتخلطه صفرة .

الأهمية الاقتصادية

تقوم البرقة بغزل خيوط حريرية في منطقة تواجدها وتغذيتها ؛ فجمع حبيبات المادة المطحونة أو المكسورة معاً ؛ فتلف المواد المصابة ؛ بسبب تغذيتها والخيوط الحريرية ومتبقات مخلفات من براز وجلود انسلاخ .

دورة الحياة

تضع مايقارب ١٠٠ - ٣٠٠ بيضة رمادية اللون على المواد المطحونة أو المكسورة في الربيع والصيف . وتمشي اليرقات على هذه المواد ، وعندما تصل إلى حجمها النهائي .. تفرز مواد حريرية لصناعة الشرقة ؛ لتتحول إلى عذراء داخلها . وتحتاج إلى (٤ - ٦) أسابيع لتكمل دورة حياتها صيفا . ولها أجيال عديدة تتراوح من (٦ - ٧) أجيال سنويا . وتوجد أنواع عديدة من العثة التابعة للعائلة نفسها ، وتشبه عثة الطحين الهندية من حيث إحداثها لبعض التلف ؛ مثل عثة الحبوب المكسورة *Pyralis farinalis* ، وعثة طحين البحر المتوسط *Ephestia kuehniella* .

Rhizopertha domonica (Bostrychidae)

ثاقبة الحبوب الصغرى

تعتبر من الحشرات الأولية التى تصيب الحبوب السليمة ، وتمهد الطريق للحشرات الأخرى ، وتحفر في الحبوب السليمة للقمح والشعير والذرة والأرز .

وصف الحشرة

خنفساء بنية محمرة اللون ، أسطوانية الشكل . سطح الصدر العلوي عشن ، وعليه تجاويف صغيرة تمتد - بحجم أصغر - إلى الجناح الأمامي الصلب . وتقع أجزاء القم أسفل الرأس . لون قرون الاستشعار وأطراف الأرجل أقل دكنة من لون الجسم .

الأضرار الاقتصادية

يزداد نشاط هذه الحشرة من طيران وحفر بالحبوب مع ارتفاع درجة الحرارة . تنغذى اليرقات والخنفساء على تلك الحبوب بعد إصابتها . ويلاحظ أن الخنافس تنقب الحبوب الأكثر جفافاً حتى ٩٪ رطوبة أكثر من تلك الحبوب التى تنقبها أنواع الحشرات الأخرى . وتعتبر هذه الحشرة من ثاقبات الأخشاب الجافة . تمشي اليرقات داخل الحبوب .

دورة الحياة

تضع الإناث بيوضها على الحبوب مجموعات أو فرادى ، بمعدل ٣٥٠ بيضة للأنتى . وتقطع اليرقات الفاقسة - حديثا - الحبوب ، وتمشي وتنغذى على محتوياتها ، وتتحول إلى عذاري داخلها . وفي أثناء تطور اليرقة .. يتكون - حول الحبوب - مخلوط نشارة وطحين وبراز ؛ مما يعطي رائحة كريهة ، ويضعف من مكافحة هذه الحشرة ؛ نتيجة تكثر هذه المواد وعدم قدرة المدخنات على دخولها . وتحتاج الحشرة إلى شهر لإكمال الجيل الواحد . لها (٦ - ٧) أجيال سنويا .

Oryzaephilus surinamensis (Cucujidae)

خنفساء الحبوب المنشارية

تعتبر من الحشرات الثانوية التي تهاجم منتجات الحبوب ؛ مثل الحبوب ، والسميد ، والحبوب المجروشة ، والفواكه المجففة ، والمكسرات ، والمواد السكرية ، والدخان .

وصف الحشرة

الحشرة الكاملة أسطوانية مدببة ، لونها أحمر غامق . يتفصل الصدر عن البطن والرأس بوضوح . ويوجد على كل جانب من الصدر ست أسنان منشارية .

الأهمية الاقتصادية

تعيش على الحبوب المكسورة ، ولها قدرة على دخول صناديق المواد الغذائية ، ودخول الدكاكين والبقالات من أية فتحة صغيرة . ونتيجة لإصابة المواد بشدة .. ترتفع درجة الحرارة ، وتتكثف المياه على الطبقة السطحية التالفة ، بالإضافة إلى تلوثها بمخلفات الخنافس واليرقات من براز وجلود انسلاخ .

دورة الحياة

تضع الخنافس البيض على منتجات الحبوب الدقيقة والمجروشة ، بمعدل ١٥٠ بيضة للأنتى الواحدة . وتنفذ وتطور اليرقات على المواد الدقيقة المحيطة بها ، وتتحول إلى عذارى بعد ثلاثة أسابيع في شرائق مكونة من خيوط حريرية ، تفرزها اليرقات ، وتغطيها مع حبيبات المواد الدقيقة . ويستغرق الجيل حوالي أربعة أسابيع . لها أجيال عديدة تتراوح من (٦ — ٧) أجيال في العام .

Tribolium confusum (Tenebrionidae)

خنفساء الطحين المشابهة

Tribolium castaneum (Tenebrionidae)

خنفساء الطحين الصدئية

تعتبر هذه الخنافس من الحشرات الثانوية التي تهاجم منتجات الحبوب ، أو المواد الدقيقة ، ولكنها تتحول إلى حشرات أولية إذا ارتفعت نسبة الرطوبة عن ١٢٪ في المواد المخزونة . وتصيب النخالة والطحين والنشا والفواكه المجففة والشيكولاته والتوابل .

وصف الحشرة

الخنفساء المشابهة أسطوانية الشكل مستطيلة ، ولونها بني محمر . وتزداد حلقات قرون الاستشعار في الحجم — تدريجيا — من القاعدة إلى الطرف . والخنفساء الصدئية (شكل ٤٥) تشبه — من حيث الشكل — الخنفساء المشابهة ، ولكنها أشد دكنة في اللون ، وأصفر حجما ، والحلقات الثلاث الأخيرة لقرن الاستشعار تكبر في الحجم — تدريجيا — وحجمها أكبر من الحلقات الأخرى .



شكل (٤٥) مخفساء الطحين الصدفية .

الأهمية الاقتصادية

توجد في مخازن الحبوب والمطاحن والبقالات ، وتكون ٨٠٪ من أعداد الحشرات الأخرى الموجودة بالمخزن نفسه . وتتغذى على محتويات الحبوب ، وتسبب لها رائحة من الصعب إزالتها ، قد تنتقل إلى غبىز المستهلك ، وتؤثر على نوعية الطحين ؛ بسبب الإفرازات ومخلفاتها ؛ فتتخفف صلاحية الطحين للعجين .

دورة الحياة

تضع الحنافس البيض الأبيض على الصناديق ، وفي الشقوق ، وبين المواد الدقيقة والعبوات ، وشقوق جدران المخازن ، بمعدل ١٠٠٠ بيضة للأثنى . وتغطي الأثنى البيض بمواد غروية لزجة ، ويفقس البيض بعد فترة زمنية — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — تخالطها صفرة . في نهاية جسمها شوكتان ذواتا لون بني ، تعطي غذارى حرة بعد حوالى ثلاثة أسابيع . وبعد فترة زمنية — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — تعطي الغذارى حشرات كاملة . وتحتاج الحشرة إلى شهر ونصف — صيفا — لإكمال دورة الحياة . ولهذه الحنافس حوالى (٤ — ٥) أجيال في العام .

Sitophilus granarius (Curculionidae)

سوسة الحبوب

Sitophilus oryzae (Curculionidae)

سوسة الأرز

تتبع هذه الحشرات عائلة السوس ، التى تتميز بامتداد الرأس إلى الأمام على شكل خرطوم ،

وتنتهي بأجزاء القم . توجد في جميع أنحاء العالم ؛ حيث تتواجد الحبوب في المخازن والمطاحن والبقالات . وتعتبر من الحشرات الأولية التي تهاجم الحبوب الكاملة ومنتجات الحبوب — مثل المكرونة والسميد والبسكوت — بالإضافة إلى الشيكولاته والقواكه المجففة .

وصف الحشرة

سوسة الحبوب (شكل ٤٦) مستطيلة متطاولة ، وتمتد الرأس بمنقار أمام الجسم ، لونها بني غامق ، وعلى الصدر نُقُر دائرية الشكل صغيرة . وسوسة الأرز تشبه سوسة الحبوب ، إلا أن النقر التي على الصدر تكون مستطيلة الشكل ، والجسم أكبر حجماً ، وأكثر قدرة على الطيران والانتقال من المخزون إلى الحقل ؛ لإصابة الحبوب قبل الحصاد .

الأضرار الاقتصادية

نظراً لقدرتها على إصابة الحبوب السليمة .. فإنها تهيء الظروف المناسبة لإصابة المواد المخزونة بالחסرات الأخرى . وللحشرات الكاملة واليرقات قدرة على التغذية على محتويات الحبة ؛ فتصنع بها أنفاقاً وتلف الحبوب إذا أهملت المكافحة .

دورة الحياة

تختار الإناث أماكن مناسبة لوضع البيض على الحبوب . وتصنع الأنثى حفرة صغيرة في الحبة ؛ لتضع بها البيض الأبيض اللون ، ثم تغطيها بمادة جيلاتينية ؛ لتحمي البيض من الجفاف ومن الأعداء



شكل (٤٦) : سوسة الحبوب .

الحبوبة . وتضع الأنثى حوالى ٤٠٠ بيضة . وتخفر اليرقات الفاقسة داخل الحبوب ، وتتغذى على محتوياتها ، ولها أربعة أعمار ، وعند اكتمال نموها .. تصنع شرنقة ملاصقة للحبة — من إفرازاتها — لتتحول إلى عنزاء بداخلها ، مما يعطي جدار الحبة ملمساً ناعماً . لها أجيال عديدة ، تتراوح من (٥ - ٦) أجيال في العام . وهناك سوسة ثالثة تشبه سوسة الحبوب وسوسة الأرز — من حيث الشكل ، والسلوك ، ودورة الحياة ، مع الاختلاف في التفاصيل — تسمى « سوسة الذرة » *Sitophilus zeamias* .

حشرات البقوليات المخزونة

تعتبر أفراد عائلة الخنافس من أهم الحشرات التي تهاجم البقوليات المخزونة ؛ مثل العدس ، والفول ، والحمص ، والفاصوليا ، واللوبيا ... وغيرها . ويصل أعداد عائلة الخنافس إلى ٩٠٠ نوع . وهذه الخنافس حشرات صغيرة الحجم ، أجسامها مغطاة بشعر قصير كثيف . ولا يصل الجناح الخلفي الغمدى إلى نهاية البطن . ولقرون الاستشعار إحدى عشرة حلقة ، معظمها منشارية ، أو مشطية ، أو صولجانية . الفخذ الخلفي غليظ في معظم الخنافس .

وتضع إناث هذه الخنافس البيض على أزهار البقوليات وقرونها في الحقل ، وقبل الحصاد . يضع بعضها البيض على الحبوب داخل المخازن . وبعد الفقس .. تدخل اليرقات مبايض الأزهار ، أو تدخل الثمار — في القرون المتكونة — وتتغذى على محتويات الحبوب وتصنع أنفاقاً داخل القرون ، تتلون باللون البني ، ويتواجد بها براز اليرقات . وقد تنمو الفطريات داخل الأنفاق ؛ فتتلون الأنسجة . وبعد تمام نمو اليرقات .. تتحول إلى عنزاري داخل الحبة في القرون . واليرقات بيضاء اللون ، لها أرجل صدرية قصيرة ، تصبح أثرية في الأعمار الأخيرة . وعند نقل الحبوب إلى المخازن .. تنتقل العناري إلى المخازن مع الحبوب المصابة . وتخرج الحشرة الكاملة في أثناء وجود الحبوب في المخازن . وقد يستمر توالد بعض أنواع الخنافس في الحبوب بعد التخزين ، ثم تنتقل الحشرات الكاملة إلى خارج المخازن من الشبابيك والثقوب وأماكن التهوية ؛ فتهضي البيات الشتوى على الأعشاب ، وخاصة الأعشاب البقولية ، أو تستمر في التواجد داخل المخزن ؛ منتظراً للمحصول الجديد ؛ لإصابته عند التخزين ، وربما تصيبه في الحقل قبل الحصاد بقليل ، عندما تكون الحبوب في مرحلة النضج . وهناك أنواع مهمة تنتشر في الأردن والدول العربية الأخرى ، سوف نتحدث عنها فيما يلي .

Callosobruchus maculatus (Bruchidae)

خنفساء اللوبيا

تصيب اللوبيا ، والحمص ، والفول ، وفول الصويا ، والعدس ، والبازيلاء . وتتواجد في الأردن ، وسوريا ، والعراق ، وشمال أفريقيا ، ومصر ، والولايات المتحدة ، وكثير من مناطق العالم .

وصف الحشرة

الحشرة الكاملة يبلغ طولها نحو ٤ ملم ، وتختلف ألوانها من البني الذى تحاطه حمرة إلى البني

الفاصح . وتوجد أربع بقعات سوداء على الناحية الظهرية للجسم ، ويفضل الجسم شعر قصير ، لونه أبيض تحاطه صفرة .

الأهمية الاقتصادية

تهاجم البذور في الحقل قبل الحصاد وفي المخزن . قد تتواجد عدة يرقات في الحبة الواحدة ، تتغذى على المحتويات بدرجة كبيرة . ويمكن ملاحظة البيوض — بكثرة — ملتصقة بالبذور . ولكن درجة الإصابة تتأثر — كثيراً — بدرجة الحرارة والرطوبة في المخزن .

دورة الحياة

تضع الأنثى البيض على البذور الناضجة في الحقول والمخزن (نحو ٩٠ بيضة كحد أعلى) . يفقس البيض إلى يرقات صفراء مقوسة تعيش في البذور ، وتحتاج إلى ثلاثة أسابيع ؛ لتحول إلى عذارى داخل البذور . وتستطيع إكمال دورة الحياة في البيضة حتى الحشرة الكاملة خلال ٤ أسابيع صيفاً ، وأكثر من ذلك شتاءً . لها عدة أجيال ، تتراوح من (٦ — ٧) أجيال سنوياً تحت الظروف العادية .

وبالإضافة إلى خنفساء اللوبيا .. يوجد عديد من الخنافس المنتشرة في الأردن والدول العربية ، تهاجم البقوليات المخزونة ؛ منها :

<i>Bruchus rufimanus</i>	— خنفساء الفول الكبيرة
<i>Bruchus inornatus</i>	— خنفساء الفول الصغيرة
<i>Callosobruchus chinensis</i>	— خنفساء الفاصوليا
<i>Bruchus pisorum</i>	— خنفساء البازيلاء
<i>Bruchus lentis</i>	— خنفساء العدس

حشرات الأعطمة والتآكل الجافة

تتعرض الأعطمة والتآكل الجافة المخزونة — مثل الشيكولاته والحلويات والبسكويت واللحوم والأجبان والقطين والزبيب والفواكه المجففة والمكسرات والتوابل والدخان — لأفات حشرية وحيوانية ؛ مما ينتج عنه تلف المواد المخزونة وتلوثها بالبراز وجلود الانسلاخ أو الشعر في الجراذير والفئران ، وظهور روائح كريهة ؛ فتؤدي إلى التخلص منها ، أو انخفاض أسعارها ؛ لعدم إقبال المستهلك عليها ، ومن أهم هذه الآفات :

Lasioderma serricorne (Anobiidae)

خنفساء السجائر

تصيب هذه الحشرة الدخان ومنتجاته (كالسجائر ، والسيجار) ، ومنتجات الحبوب الجافة (مثل الطحين والأرز والسميد والمكرونات والفول السوداني) ، والفواكه الجافة (مثل القططين والزبيب) ، والتوابل (مثل الينسون والكراوية والشطة والصفير) ، والمكسرات (مثل اللوز والجوز) ، واللحوم ، والأعماك المجففة ، والمقروشات ، والمنسوجات الحريرية .

وصف الحشرة

الجسم بيضاوي الشكل لونه بني تخالطه حمرة . والأجنحة القمعية صلبة ملساء ، وأجزاء الفم مخفية أسفل الرأس عند النظر من الناحية العليا .

الأهمية الاقتصادية

عند توفر الظروف البيئية المناسبة — من حرارة ورطوبة — فإنها تسبب خسائر كبيرة بالمواد المخزونة ، وخاصة بالأت أوراق الذخان ؛ فتحلث ثقباً بها ، مختلفة الأحجام ، وترك خلفها البراز وجلود الانسلاخ المغطاة بشعر كثيف أصفر ، كما تحلث ثقباً وتلوث بالمواد الغذائية الجافة المخزنة المذكورة سابقاً . وتواجد — بكثرة — في مصانع ربّ البنسورة ؛ لتتغذى على الفضلات بعد العصر .

دورة الحياة

تضع الحنافس مايقرب من ١٠٠ بيضة للأنتى الواحدة على المواد الجافة المخزونة . وتصنع اليرقة الناتجة ثقباً في هذه المواد ؛ نتيجة التغذية عليها والتطور بها . وتحول اليرقات إلى عذارى في شرائق حريرية لونها أبيض فترة زمنية — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — تتحول بعدها إلى خنفساء كاملة . ويستغرق الجيل شهرين صيفا ، ويستغرق أكثر من ذلك شتاءً . يتراوح عدد الأجيال من (٤ - ٥) أجيال في العام .

Ephestia elutella (Pyralidae)

عثة الشيكولاته

تواجد في الأردن ومعظم الدول العربية وتركيا وجنوب أوروبا في مصانع الحلويات ومنتجات الحبوب ، لإصابة الشيكولاته ، والحلويات ، والبسكوت ، والتخالة ، والسמיד ، والفواكه المجففة ، مثل الحمور والتين ، والعنب والمكسرات والتسالي .

وصف الحشرة

لون الجسم رمادي بني ، عليه بقع حمراء صفراء . لون الأجنحة الأمامية هو لون الجسم ، ولكن عليها خطوطاً ومناطق بيضاء تخالطها صفرة ، متبادلة مع خطوط طولية ومناطق بنية ، يقطعها — عرضياً — خطان متوازيان ، ذوا لون أصفر رمادي . الأجنحة رمادية صفراء .

الأهمية الاقتصادية

تحفر اليرقات في المواد المخزونة ، وترك خلفها مواد دقيقة ، بالإضافة إلى إفراز أنسجة حريرية ، تربط المواد الملوثة والمواد الدقيقة الناتجة بالمادة المخزونة . كما أنها تلوث المواد بإفرازاتها وجلود الانسلاخ ؛ مما يقلل من قيمتها الغذائية ، وإقبال الإنسان أو الحيوان على استهلاكها .

دورة الحياة

تضع الأنثى ما يقارب من ٦٠٠ بيضة على أسطح المواد المخزونة . يفقس البيض بعد فترة زمنية تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — إلى يرقات نشطة ، تصنع ثقوباً وأنسجة حريرية ، وتحتاج إلى شهر — صيفاً — لإكمال النمو ، وبعد ذلك .. تنتقل إلى الشقوق ، لتتحول إلى عنراء ، والتي تحتاج إلى فترة زمنية — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — لتخرج العثة الكاملة . ويستغرق الجيل الواحد أكثر من شهر ونصف . لها أجيال عديدة في السنة الواحدة .

ومن أهم الآفات الأخرى التي تصيب الأطعمة والثمار الجافة :

<i>Cardo figulilella</i> (Pyralidae)	— عثة القطون
<i>Ephestia cautella</i> (Pyralidae)	— عثة الدخان
<i>Carpophilus hemipterus</i> (Nitidulidae)	— خنفساء الثار الجافة
<i>Trogoderma granarium</i> (Dermestidae)	— خنفساء الخابرة
<i>Stegobium paniceum</i> (Anobiidae)	— خنفساء البسكوت
<i>Tenebrio molitor</i> (Trogosidae)	— خنفساء الطحين
<i>Acarus siro</i> (Acaridae)	— حلم الطحين

طرق مكافحة حشرات المواد المخزونة :

أولاً : الوقاية من الآفات

١ — التخزين في القرى

من الطرق الشائعة في القرى .. استعمال المخازن الطينية الصغيرة ، التي لا تتوفر فيها الشروط المناسبة للتخزين من عبوة ، ودرجة رطوبة مناسبة ، وخلوها من الآفات الحشرية ؛ لذا يفضل استخدام المخازن المعدنية أو الأسمنتية ، التي يسهل تنظيفها والتحكم فيها ، وترش مثل هذه المخازن قبل الاستعمال بمبيد الملاثيون أو دلتامثرين ؛ مثل الكيوترين .

٢ — التخزين في الصوامع

من الضروري أن تكون الصوامع حديثة ، مبنية بالأسمنت ، مقسمة إلى عديد من الوحدات الكبيرة والصغيرة والبينية ، وأن تتم جميع العمليات فيها — آلياً — كما يجب أن تكون مزودة بموازين حرارة كافية ؛ لتسجيل درجة حرارة الحبوب ؛ فإذا زادت درجة الحرارة عن حدٍّ معين .. سمع جرس معين ، أو ظهر لون أحمر ؛ مما يوحي باشتداد الإصابة الحشرية ؛ مما يشير إلى ضرورة التهوية ؛ لخفض درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ، وتدخين الوحدة المعنية ؛ لقتل الحشرات . ويجب أن تكون الصوامع مجهزة بكل ما يسهل نقل الحبوب — من تفريغ وشحن — من مكان إلى آخر ، واستعمالها

في الوقت المناسب ؛ فعند وصول الحبوب .. يكون من الضروري غربلتها قبل التخزين ؛ للتخلص من الأوساخ والشوائب والحجارة وبذور الأعشاب والحبوب المكسورة . ومن الضروري — أيضا — تقدير نسبة الرطوبة ، وتقدير نسبة الإصابة بالحشرات . ويتم تدخين الحبوب التي تصل نسبة الإصابة فيها إلى ٥ حشرات لكل كجم داخل وحدات مخصصة لذلك ؛ باستخدام أقراص الفوستوكسين ، أو الكويك فوس ، أو بروميد الإيثايل ، أو الإيثيلين داي برومايد .

٣ — التخزين في أكياس

إذا لم تتوفر المخازن الكافية لتخزين الناتج المحلي السنوي . قد يلجأ إلى تخزين الحبوب في أكياس نظيفة خالية من الحشرات ، ولم تستعمل سابقاً لتخزين مواد غذائية . توضع هذه الأكياس في أماكن بعيدة عن الرطوبة والحرارة العالية ، وبعيدة — كذلك — عن الحشرات والمواد المصابة بالحشرات .

٤ — وقاية منتجات الحبوب

يجب أن تكون منتجات الحبوب خالية من الإصابات قبل تخزينها ، وإلا .. تسبب ذلك في سرعة فسادها ، عن طريق إفرازها وغربلتها بغرابيل ؛ لفصل أطوار الحشرات ، وتعرضها لتيار هوائي ، درجة حرارته ٥٦°م لمدة عشر دقائق . وتضاف أحيانا مواد طاردة للحشرات أو بعض المبيدات التي يؤمن من أثارها على صحة الإنسان ، مثل البيثرن بين الغبوات أو الأكياس أو الصناديق . ويجب أن يكون التخزين جيدا من حيث النظافة والمتابعة بالفحص الدوري مرة كل أسبوع على الأقل .

٥ — لا يحدد المحصول إلا بعد تمام النضج ، ولا يترك المحصول بعد الحصاد في الحقل لمدة طويلة . ومن الممكن رش المحاصيل — قبل بداية التزهير بقليل وقبل الإصابة بالخناس والسوس — بمبيد الملائثيون ، والسوموثيون ، أو الديسيس .

٦ — يجب ألا تزيد المصنوعات المائية عن ١٢٪ .

ثانيا : مكافحة الكيمائية

١ — الرش داخل المخازن — من الجدران والسطوح — قبل التخزين بالمبيد ، مثل الملائثيون ، أو السوموثيون ، أو بيرثرن ، أو سايرمثرن ، أو دلتامثرين . وترش الأسطح الخارجية للأكياس المخزونة بمثل هذه المبيدات .

٢ — تبخير المواد المخزونة بعرف خاصة بذلك — أمميتية أو حديدية — دون تفريغ هوائي ؛ مثل وضع أقراص الفوستوكسين أو الكويك فوس ، بمعدل (٨ — ٥) أقراص للطن الواحد من الحبوب ، أو باستعمال بروميد الميثايل بمعدل (٢٠ — ٦٠) جم لكل م^٣ ، لمدة ٢٤ ساعة . ويمكن تبخير الحبوب بمساعدة التفريغ الهوائي في غرف حديدية خاصة بالمعدل السابق نفسه ، ولكن لمدة ثلاث ساعات .

حشرات الأثاث والملابس

هذه الحشرات تضم أنواعاً من الخنافس والبعث وتستطيع يرقاتها والحشرات البالغة للخنافس إصابة عدد كبير من المواد التي هي من أصل حيواني ؛ فتتغذى على الصوف ، والحرير ، والحشرات والحيوانات المحنطة ، والفرو ، والريش . وقد تحدث ثقبواً في المواد التي هي من أصل نباتي ؛ مثل الكتان ، والورق ، والقطن .. وغيرها . نذكر منها :

Anthrenus vorax (Dermestidae)

خنفساء الأثاث

خنفساء بيضاوية الشكل ، مغطاة بشعر كثيف قصير جداً ، عليها بقع بيضاء وبقع بنية مبعثرة على الجسم ، ويرقاتها مستطيلة ومبططة ، بنية اللون ، يخرج من جوانب الجسم شعر طويل .

تعتبر من الحشرات المهجة التي تتلف — مع يرقاتها — الألبسة والسجاد والموكيت ، أو ما يصادفها من منتجات حيوانية . وتصيب الكراسي والكنبة النجدة ؛ فتحدث ثقبواً بالجلود والأنسجة الكتانية للأثاث ، والشعر المستعمل في التنجيد . ويرقات هذه الخنافس القادرة على الزحف من كرسى إلى آخر ، وللخننافس الكاملة القدرة على الطيران ، والانتقال من الأثاث المصاب إلى الأثاث السليم .

Tineola biselliella (Tineidae)

عثة الثياب الناصجة

عثة صغيرة الحجم ، لا يزيد طول جسمها عن ٨ مم ، ولون الجناح الأمامي أبيض مخالطه سُمر ، بينما يكون الجناح الخلفي أبيض ، وهي مهدبة الجوانب . اليرقة صفراء ، بيضاء اللون ، لها رأس بني .

تتغذى اليرقات على الملابس ، والأنسجة الصوفية ، والسجاد ، والفراء ، والحشرات المحنطة ، وريش الحيوانات وجسمها المحنط الجاف ، والجلود ، وتحدث فيها ثقبواً . كما تنسج اليرقة خيوطاً حريرية في مكان تغذيتها . تضع الإناث حوالي ١٢٥ بيضة ، تفقس خلال أربعة أيام — صيفا — لتعطي يرقات ضارة ، تتطور إلى عذراء خلال ثلاثة أسابيع . وتحتاج العذراء إلى فترة زمنية — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — لتعطي حشرات كاملة ، لها أجيال عديدة ، في السنة الواحدة — تصل إلى سبعة أجيال .

وتوجد عثة أخرى مشابهة ، تدعى « عثة الثياب ذات الكيس » *Tinea pellionella* ، إلا أن يرقاتها تعيش داخل كيس من الحرير ، وعندما تنتقل .. تحرر وراءها هذا الكيس .

طرق مكافحة حشرات الأثاث والملابس

١ — نغزن الملابس الثمينة الصوفية والفرو في أماكن درجة حرارتها منخفضة (٥٥°م أو أقل)

ويلاحظ أنه عند ارتفاع درجة الحرارة إلى أعلى من ٤٣° م .. يتم القضاء على حشرات الأثاث والملابس .

٢ — حفظ الملابس الثمينة في علب محكمة الإغلاق ، لاتصل إليها العث والحنافس .

٣ — تنظيف المخازن ورش الأرضية والجدران بمواد البيرثرن ، أو الدروسيان .

٤ — تنظيف السجاد والموكيت باستعمال المكينة الشافطة ، والتخلص من بقايا الأكل والأوساخ في الزوايا والأطراف ، وتعريضها لأشعة الشمس ، ورشها — عند اللزوم — بمبيد الملاثيون ، أو البيرثرن .

٥ — وضع مادة الفتالين أو الباراداي كلوروبنزين في جيوب وثنيات الملابس والبدل ، وتغطيتها بأكياس نايلون .

٦ — عند اشتداد الإصابة .. يمكن تدخين المنزل بعد إخلائه من السكان بجهاز نفث المبيد في صورة ضباب ؛ خاصة بمبيد البيرمثرين .

٧ — استعمال بعض الأيروسولات على الملابس وداخل الدواليب يؤدي إلى مكافحة هذه الآفات في كثير من الأحيان .

٦ — الحشرات والآفات المنزلية

الحشرات الضارة صحياً

Musca domestica (Muscidae)

الذباب المنزلي

يعتبر الذباب التابع لرتبة ثنائية الأجنحة من أخطر الحشرات من الناحية الصحية ؛ لأنه يشمل أنواعاً كثيرة ضارة بصحة الإنسان والحيوان ؛ وذلك عن طريق نقلها لمسببات الأمراض نقلاً بيولوجياً أو نقلاً ميكانيكياً ، ومن هذه الأنواع ذبابة مرض النوم المنتشرة في أواسط أفريقيا ، والذبابة الموجودة في المنازل — جميعها — في أي مكان في العالم .

وصف الحشرة

لها أجزاء فم لاعقة ، ولها جناحان أماميان . أما الجناحان الخلفيان .. فقد تحولوا إلى دبوس توازن ، طوله ٧ ملم ، والبطن عريض عند القاعدة ، ويمتد على ظهرها أربعة خطوط سوداء متبادلة مع أربعة مناطق بيضاء (شكل ٤٧) . اليرقات بيضاء اللون ، عديمة الأرجل ، نشطة الحركة . العذراء برميلية الشكل ، بنية اللون .



شكل (٤٧) : الذبابة المنزلية .

الأهمية الصحية

تعتبر من أخطر الكائنات التي تعيش في بيئة الإنسان والحيوان ؛ نظراً لصعوبة القضاء عليها ، وتواجدها بأعداد كبيرة — صيفا — بسبب سرعة تكاثرها . لا تسبب الأمراض مباشرة ، وإنما تنقل . ملايين من البكتيريا والفطريات والحيوانات الأولية . ولقد تمت كتابة عديد من المؤلفات عنها ؛ لشرح خطورتها الصحية ، ودورها في نقل الأمراض الوبائية (منها الدوسنتاريا ، والتيفويد ، والكوليرا) . تدخل المنازل لتختبئ من حرارة الشمس ؛ فتلوث مائلامسه ، أو تنفذ على مانعده من أطعمة ومواد عضوية متحللة . بالإضافة إلى أنها تزعج الإنسان ، وتقلق راحته ؛ حيث إنها تعتبر من أشد الحيوانات عناداً ؛ لإصرارها على الهبوط وملامسة الإنسان على الرغم من طردها باستمرار .

دورة الحياة

يسكن الذباب — ليلاً — على الأسلاك وحواف الصور وحلوق الشبايبك في الربيع والشتاء ، أما في أشهر الصيف .. فعنابا ما يمضي الليل وقت الظهر على الأشجار . بعد خروج أنثى الذباب من العنراء بعدة أيام .. تبدأ في وضع البيض على أسطح أماكن التوالد أو الشقوق الموجودة بها روث حيوانات ، أو روث إنسان وبقايا فواكه وخضروات مهملة ، أو مواد عضوية متحللة ؛ لتضع البيض . وتدل معظم الأبحاث على أن روث الخيل هو أكثر جاذبية للحشرة . ويوجه عام .. فإن جميع أنواع الروث من أفضل بيئات التوالد . ويتكاثر في أي تجمعات — صغرت أم كبرت — لمواد عضوية متحللة ، وبيئات تحتوي على الرطوبة المناسبة وقليل من المواد العضوية اللازمة نمو اليرقات ،

ودرجة الحرارة اللازمة إذا ارتفعت عن ١٥° م . وتضع الإناث البيض الأبيض اللون في شكل كتل ، كل منها ١٢٠ بيضة . وتضع الأنثى حوالى (٦٠٠) بيضة طوال حياتها . ويفقس البيض إلى يرقات خلال ساعات قليلة — صيفاً — تصل إلى ثماني ساعات ، أو عدة أيام حسب درجة الحرارة . وتنتجه اليرقات إلى عمق ٥ سم من سطح الأرض ؛ لتغذى على المواد العضوية الرطبة ، ويكبر حجمها في أسبوعين أو أقل ؛ لتعطي عنزاء . وعندما يكتمل نمو اليرقة .. تنتقل إلى سطح التربة — إلى أماكن أكثر جفافاً — وهناك تتحول إلى عنزاء ساكنة ثلاثة أسابيع فأقل — صيفاً — وأكثر من ذلك شتاءً . وهناك نوع آخر من الذبابة المنزل أصغر حجماً من النوع الأول ، ويميل ذبابة إلى الطيران داخل المنازل بكثرة ، وتسمى « الذباب المنزلية الصغيرة » *Fania canicularis* .

طرق مكافحة

يتكاثر الذباب المنزلي حول المنزل ، وفي المساكن ، ومحطات التنقية ، ومحرق القمامة ، وأسواق ، وتجمعات القمامة في الأحياء المختلفة ، وأسواق الخضار ، والأحياء الشعبية . ويمكن خفض أعداد الذباب باتباع مايلي :

١ — التخلص من المواد والمخلفات الغذائية التي يتوالد فيها الذباب ؛ عن طريق المحافظة على النظافة ، وبت الدعاية الصحية المستمرة عبر الصحف المحلية والتلفزيون والإذاعة والأندية والجامعات والمعاهد والمدارس ، وتعميم استخدام حاويات القمامة ، وأكياس القمامة ، وزيادة أعداد السيارات الجامعة للقمامة ، وعدم استعمال مجمعات القمامة المكشوفة ، وتكثيف مراقبة النظافة ، وزيارات المراقبين الصحيين لتشديد على المحافظة على النظافة .

٢ — تجنب تربية الحيوانات داخل المدن ، وإزالة مخلفات الحيوانات العضوية باستمرار ، ونقل قمامة المنازل والبقالات وأماكن بيع الخضار والفواكه — يوماً — بعيداً عن المساكن ، لتتحرق ، أو لتدفن ، أو لمعاملتها كيميائياً لإعادة استعمالها . كما يجب تعميم مشاريع المجاري ، تبعاً لازدياد العمران ، كى تتناسب مع الازدياد في الكثافة السكانية .

٣ — المكافحة الكيميائية :

(أ) رش اليرقات — في الأرض — في أماكن تكاثر الذباب بمبيدات فعالة ، مثل الجاريدونا ، أو الملاثيون ، أو السوموثيون ، أو البيرمثرين ؛ على أن تعرض اليرقات للمبيدات بقلب الأرض إلى عمق ٥ سم .

(ب) معاملة الشوارع والأحياء باستعمال أجهزة نفث الضباب ؛ لمكافحة الحشرة الكاملة للذباب ، على أن تكون المبيدات مأمونة الأثر بالنسبة للإنسان ، والحيوان ؛ مثل البيرمثرين ، والسايبرمثرين .

(جـ) استعمال الأبروسولات داخل المنازل ، على أن تكون محبوسة على مواد صاعقة ، ومواد قاتلة ومأمونة الأثر بالنسبة للإنسان .

Culex pipiens

البعوضة المنزلية

Aedes aegypti

البعوضة المصرية .

Anopheles sp.

البعوضة الحبيطة

تعتبر البعوضة من أكثر الحشرات الضارة صحياً ، والمصاحبة للإنسان صيفاً في الأردن ، وفي كثير من الدول العربية . وتنشط — ليلاً — من المساء حتى شروق الشمس ، فتقلق راحة الإنسان ، وتنقل به عديداً من الأمراض . وأهم أنواع البعوض ما يأتي :

البعوضة المنزلية

تتواجد بكثرة في معظم المدن والقرى الأردنية ، وخاصة التي تتواجد في المناطق الجبلية . يبدأ نشاطها في آبار ، ويمتد حتى تشرين ثان . تلدغ الإنسان في أثناء الليل وأثناء الاسترخاء ومشاهدة التلفزيون وأثناء النوم في الغرف الممتعة أو المضيفة ، وحول المنزل . وتعتبر أكثر البعوض إزعاجاً ، لما تحدثه من أصوات وطنين يسمع قبل مهاجمة الإنسان وعند المهاجمة ؛ لامتصاص الدم . ويعقب ثقب الجلد ومص الدم ألم يدعو إلى الحك يتلوه تورم متورد يميل إلى الحمرة . ويحدث الصوت الذي يصدره البعوض نتيجة سرعة حركة الأجنحة ، كما يحدث نتيجة تغيرات شكل الصدر الناتجة عن تحرك عضلات الأجنحة المتصلة بالصدر . وفي كثير من الأحيان .. الأذن البشرية لاتسمع صوت البعوض ؛ لارتفاع ذبذبه . وتنقل البعوضة المنزلية ديدان الفيلاريا المسببة لمرض الفيل المميز بانتفاخ واستدارة قدم الرجل .

وبعد خروج البعوضة الكاملة من الطيراء .. تختبئ في أماكن ؛ للراحة — بعيداً عن الرياح وشدة الضوء — مرتبطة ومعتمة ، أسفل الأشجار وفي المخازن وفي الكهوف وفي بيوت الحيوانات . وداخل المنازل .. تختبئ على الملابس المعلقة ، وخلف الخزائن ، وأسفل الأسرة في الغرف المظلمة الرطبة (في غرف النوم وغرف المعيشة وغرف الأطفال) . وتستطيع البعوضة تمييز عائل عن آخر عن طريق لون البشرة وكثافة الشعر ورائحة العرق ودفء الإنسان . وداخل الأسرة الواحدة .. يتواجد الأفراد الذين لديهم حساسية عالية بالبعوض ؛ فيهاجمهم البعوض ؛ ويسبب تورمات وحك ، ويوجد أفراد آخرون يهاجمهم بدرجة أقل ويسبب قليلاً من الحك ، وآخرون لايقبل عليهم البعوض ، وإذا لدغهم لايشعرون به .

البعوضة المصرية

تكثر في مصر ، والمناطق الاستوائية ، وشبه الاستوائية . وتتواجد داخل المنازل في الأيام الدافئة ، وتقل في فصل الشتاء . تتكاثر حول المنازل في أي مكان به ماء . وتختص دم الإنسان والحيوان ، وتشبه — في كثير من سلوكها — البعوضة المنزلية ، وتنقل فيروس مرض حمى الصفراء ، ومرض حمى الدنج .

البعوضة الحبيثة

لاتواجد في المناطق المرتفعة في الأردن ، ولكنها تنتشر في الأغوار وقرب الوديان المنخفضة ، ومنها أنواع مختلفة تنقل الحيوان الأولي المسمى « البلازموديوم ملاريا » المسبب لمرض الملاريا . ويقوم قسم الملاريا في وزارة الصحة بمكافحة هذا النوع من البعوض كل عام .

دورة الحياة

تفضل الإناث أخذ وجبة من الدم بواسطة أجزاء فمها المثاقية الماصة قبل وضع البيض .. ولابد من القول .. إن الذكر لا يستطيع أخذ الدم من جسم الإنسان ؛ لعدم وجود فكوك عليا وقصر الفكوك السفلى ، ويكتفي بالمحاليل السكرية ورحيق الأزهار وسوائل الثمار الناضجة ، وبعد أن تأخذ الأنثى الدم .. تضع البيض بعد ٢ — ٣ أيام ، وتعود وتأخذ دماً مرة أخرى ، وتضع البيض .. وهكذا .. ولكن إذا لم تجد الدم .. فإمكانها أن تضع البيض دون أخذ دم ؛ وذلك بوضع بيض البعوضة المنزلية متجاوراً في كتلة القارب ؛ لتستطيع العوم . وتكون المياه هادئة وشبه راكدة ، كما في براميل المياه لمشاريع الأبنية وخزانات البيوت المكشوفة والمجارى المكشوفة أو البرك أو الأتربة المبللة . ويعطي — بعد أسبوع — يرقات تعيش في الماء ، وتتغذى على مايقابلها من مواد عضوية أو حيوانات صغيرة ، ولها أربعة أعمار ، بعدها .. تعطي عذراء متحركة نشطة ، تطفو على سطح المياه ؛ فإذا ماوقع عليها ظل مفاجيء .. تحركت إلى أسفل وبعد انطلاق الحشرات الكاملة من العذاري .. تعتمد عن الماء إلى أماكن مظلمة رطبة ؛ حتى تقوى عضلاتها .

طرق المكافحة

١ — مكافحة اليرقات

- (أ) العمل على ردم البرك والمستنقعات ؛ حتى لاتكون مصدراً لمعيشة اليرقات والتكاثر .
- (ب) معاملة أماكن التكاثر بالمبيدات ؛ مثل : استخدام زيت الديزل أو الكاز ، بمعدل ٤ — ٦ جالونات لكل دونم ماء ، أو استخدام مخلوط البيثرين ، مثل الكافال مع الكاز ، أو استخدام الملاثيون لمعاملة برك السباحة والبرك المخصصة لسقي المزروعات .
- (جـ) استخدام الميثوبرين ؛ مثل التوسيد الذي يقوم بعمل الهرمون ؛ مما يؤثر على تطور اليرقات .
- (د) تستخدم الأعداء الحيوية للتغذية على اليرقات ؛ مثل أنواع الأسماك .

٢ — مكافحة الحشرات الكاملة

- (أ) وضع مناخل على الشبائيك ؛ لمنع دخول البعوض بمقاس ١٦ ميشاً فأقل ، واستخدام الناموسية على الأسرة ؛ لحماية الأطفال والكبار .

(ب) تستخدم مواد طاردة مقبول الرائحة والملمس رشاً أو دهاناً على الجلد كإحدى الأندالون وداي إيثايل تولومايد ، مثل الديت لإبعاد البعوض عن الأشخاص ، ويقال إن لزيت الزيتون صفة طرد البعوض .

(جـ) استخدام الأيروسولات داخل المنازل ، على أن تحتوي على مادة صاعدة — مثل البيثرن — ومادة قاتلة — مثل الداي كلورفوس — مأمونه الأثر على الأطفال والكبار .

ويمكن رش الحقائق وحول المنازل بمبيد الملاثيون والريوكسر . ويمكن نفث مبيدات البيثرن والساير ممرين بأجهزة خاصة على شكل ضباب مساءً ، أو في الصباح الباكر ؛ لقتل الحشرات الكاملة .

(د) استعمال أجهزة خاصة متواجدة في الأسواق لهذا الغرض ، نذكر منها :

— الأجهزة التي تعمل على إيجاد مجال حراري لجذب البعوض ، ثم قتله .

— الأجهزة التي تطلق مواد طاردة من أقراص توضع بالجهاز المتصل بالكهرباء .

— الأجهزة التي تطلق مواد قاتلة من أقراص توضع بالجهاز المتصل بالكهرباء .

— الأجهزة التي يستخدم بها الضوء الأزرق لجمع البعوض ، ثم سحقه بالكهرباء .

— الأجهزة التي تعمل بطاريات صغيرة ، تحدث أصواتاً طاردة للبعوض (سوبرسونيك) ، وتطرد هذه الأجهزة البعوض بقطر ٢٠ م .

استخدام اللولب المصنع من البيثرن في الغرف المغلقة طوال الليل بالاحتراق ، ولا ينصح باستخدام هذا اللولب للتأثير على صحة النائمين .

Phlebotomus sp. (Phlebotomidae)

ذباب الرمل

ذباب ثنائي الأجنحة ، ينشط في أثناء الليل وخلال النهار في حالات نادرة ، وذباب الرمل على عدة أنواع ، معظمها يقلق راحة الإنسان لامتصاص الدم ، ويسبب الدغ المؤلّم ، وينقل أمراضاً عديدة منتشرة في سوريا وفلسطين والعراق وأفريقيا وآسيا . وتتواجد في الأردن ، خاصة المناطق الشرقية شبه الصحراوية ؛ مثل الزرقاء وعوجان وسحاب والموقر ... وغيرها .

وصف الحشرة

صغيرة الحجم ، مغطاة بشعر قصير كثيف ، لونها بني تخالطه صفرة ، تطير لمسافات قصيرة ، وتبدو وكأنها تقفز من مكان إلى آخر إذا ماشوهدت على الجدران والأسقف .

الأهمية الصحية

تختفي بعيداً عن الشمس والضوء الشديد والتيارات الهوائية تحت الحجارة وفي الكهوف وجحور

الحیوانات والأسطبلات والمخازن وبيوت الدجاج . وتقوم الأتشی بمص الدم ، فها يكتفى الذكر بعصارة النباتات . وتهاجم الجسم في مواضع مختلفة دون تمييز — من الرأس إلى القدم — ماعدا الأماكن التي عليها شعر . وتفضل مهاجمة الأطفال عن مهاجمة الكبار وتنقل أمراضاً خطيرة ، نذكر منها :

(أ) حمى الثلاثة أيام

وهو مرض فيروسي ينتشر بالمنطقة ، وتصح ذبابة الرمل معدية ، بالتغذية على دم الإنسان .

(ب) حمى أوروبا

منتشرة بكثرة في أمريكا الجنوبية .

(ج) أمراض الليشمانيا الحشرية

تعتبر ذبابة الرمل ناقلة مهمة للسوطيات ، التي تعيش وتلتف المعدة والطحال والكبد ونخاع العظام . وأمراض الليشمانيا عديدة ، تصيب الكبار والأطفال والحيوانات ، وخاصة الكلاب .

(د) مرض الدمع الشرقي

ويسمى — أيضا — « دمل بغداد أو دمل أرميا » ؛ فيفزو الطفيل البشرية فقط ؛ مسبباً دمايل حمراء على وجه الإنسان وأطرافه ، وتصيب الكلاب أيضا .

دورة الحياة

تكاثر ذبابة الرمل في الشقوق المظلمة الرطبة ، على ألا تكون رطبة لدرجة التبلل في الكهوف وجحور القوارض ؛ تضع البيض في مجموعات ، كل مجموعة (٤٠ — ٥٠) بيضة على الأتربة الرملية ، أو على أتربة الحدائق الرملية ، التي تعد مكاناً جيداً للتكاثر ، ويفقس البيض بعد حوالي أسبوع ؛ يعطي يرقات عديدة الأرجل ، تتغذى على المخلفات العضوية . وبعد فترة زمنية — تتراوح من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع — تعطي عذارى ليست لها شرائق . وبعد فترة زمنية — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — تخرج الحشرات الكاملة . ويستغرق الجيل الواحد حوالي شهراً ونصف شهر صيفاً . ولذبابة الرمل أجيال عديدة في العام الواحد .

طرق مكافحة

١ — هدم جحور القوارض والحيوانات البرية ؛ حتى لا تعيش ذبابة الرمل داخلها .

٢ — منع دخول ذباب الرمل المنزل ؛ باستعمال مناخل ضيقة الفتحات على الشبابيك .

٣ - استعمال مواد طاردة طيبة الرائحة والملمس على الجلد المكشوف ، مثل داي إيثايل تولومايد .

٤ - القضاء على القوارض والكلاب والقطة الضارة ، التي تعتبر مخزناً للأمراض الليمفانما ، وغيرها من الأمراض .

٥ - القضاء على يرقات ذبابة الرمل في أماكن تواجدها ، والقضاء على الحشرات الكاملة المتواجدة في البيوت المهجورة والكهوف وبيوت الحيوانات بمبيد الباييون أو غيره .

الصراصير المنزلية

تنتشر الصراصير المنزلية في مختلف أنحاء العالم . ويكثر وجودها في المناطق الباردة داخل المنازل والفنادق والمطاعم والمستشفيات والمخابز والمطاحن والبقالات والمكاتب والمستودعات . وربما لا تؤدي إلى تلف كبير ، ولكن وجودها في المنزل لا يريح النفس ، وتثير الازعاج والخوف في نفوس الأطفال وبعض النساء ، خاصة في أثناء الليل ولها رائحة كريهة ، وتتسبب في تلوث المواد الغذائية المكشوفة ؛ لما تفرزه من سائل لعابي . وتنقل مسببات بعض الأمراض الوبائية ؛ مثل الكوليرا ، والدوسنتاريا ، والتهاب الكبد ، والتيفوئيد ، وشلل الأطفال ، وتسبب مختلف الإسهالات والالتهابات المعدية .

وتنتشط الحوريات والحشرات الكاملة للصراصير أثناء الليل ؛ فتجول في المنزل - خاصة في المطابخ والحمامات ، باحثة عن الفضلات وبقياء الفناء ، وعادة ما تبدأ أثناء النهار . وتتوفر في الأردن الظروف المناسبة لتكاثر الصراصير - من مناخ دافئ في معظم فصول العام باستثناء الشتاء ، وتوفر المأكولات والفضلات الملقاة - وعند إجراء مسح عن تواجد الصراصير في الأردن في عام ١٩٨٠ بواسطة دائرة مكافحة الحشرات والقوارض - التي أنشأتها أمانة عمان في ١٩٨٠ - وجد أن الصرصور الأمريكي موجود في (٧٠ - ٩٠ ٪) من مناهل مجاري العاصمة في الأحياء الشعبية والراقية . وتوجد أنواع عديدة من الصراصير المنزلية في الأردن ، أهمها الأنواع الثلاثة التالية :

Periplaneta americana (Blattidae)

الصرصور الأمريكي

كبير الحجم ، يتراوح طول الجسم من (٣٠ - ٤٠) ملم ، لونه أحمر نحلاطة صفرة ، والأجنحة طويلة في الجنين ، وقد تطول عن طول البطن . ويعتبر أكثر الأنواع انتشاراً في العالم ، وأكثرها نشاطاً ؛ حيث يستطيع الطيران - عند ارتفاع درجة الحرارة - لمسافات قصيرة . يختبئ بين الكتب وفي الأجهزة وأسفل الأحواض ومواسير المياه والتدفة ، وبين أوراق الجرائد ، وقطع القماش المهمل ، وفي الحمامات ، والمطابخ .



شكل (٤٨) : الصرصور الأمريكي .

Blatta orientalis (Blattidae)

الصرصور الشرقي

متوسط الحجم ، يتراوح طول الجسم من (٢٠ — ٣٠) ملم ، لونه أسود غامق أو بني تخالطه سُمرة ، أجنحة الذكر طويلة ، ولاتصل إلى نهاية البطن ، بينما أجنحة الأنثى أثرية ، ولاتصل إلى وسط الجسم . ويعتبر أبطأ الأنواع حركة وأقلها ، لمكوته الطويل في المراحض ، وإلى جانب المناهل ، أو في صناديق القمامة .

Blattella germanica (Blattellidae)

الصرصور الألماني

يعتبر من أصغر أنواع الصراصير وأقل — طولاً — من النوعين السابقين . يتراوح طول الجسم من بين ١٠ — ١٥ ملم ، لونه أصفر مع وجود بقعتين مستطيلتين لونهما بني على مقدمة الصدر . الأجنحة في كلا الجنسين طويلة صفراء ، وتطول عند نهاية البطن. تختبئ في الجوارير ، وفي المطابخ خلف الرفوف ، وتحت طاولات الأكل .

دورة حياة الصرصور الأمريكي

تضع الأنثى البيض في أكياس تلصقها في الشقوق والأركان ، ولاتحملها في نهاية البطن كما هو الحال في الصرصور الألماني . وتضع الأنثى عدة أكياس — تصل إلى ٩٠ كيساً طوال حياتها . وتغطي الأكياس بمادة غروية تفرز من الفم لإخفائه عن الأعداء . وبكل كيس من (٤ — ١٦) بيضة . يفقس البيض بعد مدة — تتراوح من شهر إلى ثلاثة أشهر — حسب درجة الحرارة والرطوبة

إلى حوريات لونها أبيض ، تتحول إلى لون نحاسي صفرة . وتحول — تدريجياً — بعد ٦ — ١٣ اسبلاً إلى الحشرة الكاملة في فترة تتراوح من ٦ — ١٥ شهراً ، وتصل — أحياناً — إلى ٢٠ شهراً . وتستغرق دورة الحياة عاماً فأكثر ؛ لذا .. فإن لها جيلاً واحداً في العام أو كل عامين .

طرق مكافحة

١ — الوقاية

تشمل النظافة المستمرة ، والتخلص من فئات الطعام باستمرار . وتجنب ترك الأكل مكشوفاً في المطبخ ، ومنع دخولها المنزل ؛ عن طريق سد جميع الفتحات ، وإغلاق المنافذ المتصلة بالمجاري الرئيسية المتواجدة في الحمام والمطبخ وإزالة القمامة يومياً .

٢ — المكافحة

(أ) وهذا يشمل مكافحة الصراصير في منافذ المجاري العامة ؛ بوضع طعوم سامة ، أو رشها بالبايوجون ، أو البيرمثرين ، أو السايبرمثرين .

(ب) تستخدم المبيدات العالية السُموم للصراصير والمأمونة الأثر نسبياً على الإنسان . داخل المنازل ، مثل الأيكسمين (بيرمثرين) والملاثيون ، سواء رشاً أو تعفيراً بعيداً عن الأغذية والأطفال والحيوانات .

(جـ) تضاف مواد طاردة إلى عبوات المنتجات الغذائية ؛ لإبعاد الصراصير عنها ، خاصة في المصانع ومحازن التجار .

(د) استعمال مصائد ؛ لجذب الإناث ؛ إذ إن ذكور بعض أنواع الصراصير تفرز مواد جنسية جاذبة ، تجذب الإناث . ويمكن استعمال هذه الظاهرة لتصنيع هذه المواد كيميائياً ، واستعمالها كمصائد جاذبة مخلوطة مع مواد سامة .

ويجب قبل استعمال المبيدات داخل المنزل .. اتباع الاحتياطات ، وأهمها .. ألا يصل جزء منها إلى الغذاء والأطفال . ويجب أن تكون هناك معلومات كافية على ملصقة المبيد ، توضح سميته وخطره على الإنسان والحيوانات .

حشرات طيبة

Cimex lectularius (Cimicidae)

بق الفراش

تنتشر في معظم مناطق العالم ، وتطفل — أساساً — على الإنسان ، وإذا لم تجده .. تعيش على الحيوانات — مثل الدجاج والطيور والفئران والأرانب — وتختبئ أثناء النهار في الشقوق والأركان في غرف نوم الأطفال والكبار ، أو على قطع الأثاث الخشبية والمعدنية ، ولكنها تفضل الأثاثات

الحشبية . وأفضل مكان للاختفاء .. الأسرة الحشبية ؛ لكونها قريبة من العائل . وتتجمع أكثر من حشرة في مجموعات صغيرة ؛ لتختفي جميعها .

وصف الحشرة

حشرة صغيرة الحجم من رتبة نصفية الأجنحة التي لها زوجان من الأجنحة . ولكن البقة الكاملة ليس لها أجنحة أو أجنحتها أثرية قصيرة جداً ، لونها أسمر مائل إلى الحمرة ، بيضاوية ، طولها ٥ ملم . أما الحوريات .. فلونها أبيض مخالطة صفرة .

الأهمية الصحية

تأخذ الأنثى وجبة دم قبل وضع البيض ، بالإضافة إلى الوجبات التي تحصل عليها ، وتحتاج بقعة الفراش الواحدة إلى ٥ وجبات دم ، حتى يكتمل نموها ، سواء من عائل واحد أم أكثر بين كل انسلخين للحورية . ويفضل البق الأجزاء الطرية من جلد الإنسان ؛ حيث يرق الجلد ، وتنتشر الشعيرات الدموية بكثرة . تتغيب الحشرة الجلد بواسطة أجزاء فمها الثاقبة الماصة الممتدة على الخرطوم ، وتحصل على دم الإنسان ، ولا تترك المكان إلا بعد أخذ الدم الذي يكفيها ؛ فتسحب حكاً شديداً للجلد ؛ مما يؤدي إلى ظهور أورام متوردة حول موضع الوخز ، والتهابات جلدية شديدة . ويسبب البق حساسية شديدة لبعض الأشخاص ، بينما لا يتأثر الأشخاص الآخرون ؛ نتيجة مناعتهم ، ووجود مضادات للسائل اللعابي الذي تفرزه الحشرة في جسم هؤلاء الأشخاص ؛ لمنع نخر الدم ، ويحفظه في حالة سائلة ؛ حتى يسهل امتصاصه . ويقوم البق بنقل بعض الأمراض أثناء مص الدم ، وأثناء حك الجلد ؛ مثل الطاعون ، والحمى الراجعة ، والأمراض الجنسية ، والتهفوس ، والحمى الصفراء . ويعتبر بق الفراش عائلاً مناسباً لكثير من البكتيريا والفيروس والركسيا والتريمانوسوما .

دورة الحياة

تضع الأنثى ٣٥٠ بيضة طوال حياتها على دفعات ، في كل مرة من ١٠ — ٥٠ بيضة ، خلال (٢ — ٣) أشهر ، وتضع هذه البيض في شقوق الجدران وعلى حواف الفراش والمخدات . والبيض لونه أبيض ، حجمه كبير نسبياً ، يفقس بعد فترة زمنية تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — حسب درجة الحرارة — إلى حوريات ، وتنسلخ الحوريات خمس مرات ؛ حتى تصبح حشرة كاملة بعد ١٠٥ — ١١ شهراً ، حسب درجة الحرارة وتوفر العائل . وللحشرة ثلاثة أجيال في العام أو أكثر ، وتتغذى في كل وجبة دم على مايقارب من خمسة أضعاف جسمها قبل التغذية .

طرق المكافحة

١ — سد الشقوق والتقوب في غرف النوم ، مع مراعاة النظافة العامة ، وطلاء المنزل قبل السكن فيه ، وعند الحاجة إلى ذلك ، وتعريض الأثاث والملابس لأشعة الشمس داخل المنازل ؛ لأن بق الفراش لا يتحمل درجة حرارة ٤٥°م ، بل لا يتحمل ٣٥°م .

٢ — تعريض أوجه المخدات والفرش والألحفة والبطاطين والأغطية لتيار هوائي ساخن ، درجة حرارته ٥٦٠ م° ، لمدة عشر دقائق .

٣ — تنظيف الأماكن العامة والموجودة على الأسرة الخشبية والمعدنية وأثاثات المنزل الخشبية بزيوت الكاثر . وإذا كانت رائحة الكاثر غير مقبولة .. فإنه يمكن استعمال رش المبيدات ، مثل الملاثيون ، بتركيز ١,٥ ٪ ، أو الدايكلورفوس ٠,٥ ٪ ، وقد تكفي رشة واحدة لعدة أشهر . كما يمكن رش الطيور الموجودة بنفس المخلول ، دون الوصول إلى الرأس ، مع التأكد من وصول المبيد إلى الشقوق ، وأخذ الاحتياطات اللازمة .

٤ — المنازل الموبوءة وأماكن العبادة ودور السينما والمسارح والمستشفيات والفنادق . من الممكن تدخينها باستعمال أجهزة خاصة لنفث الضباب — باستعمال مبيد البيرمثرين ، أو استعمال بروميد الثياليث — بعد إخراجها من الناس وإغلاقها بإحكام لمدة ١٢ — ٢٤ ساعة تحت إشراف المتخصصين بذلك .

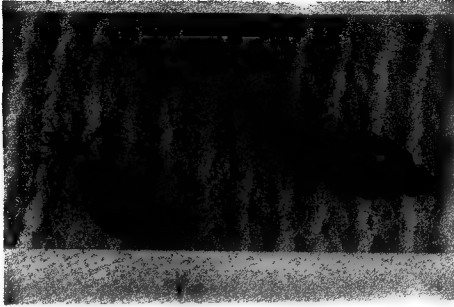
القمل

قمل الإنسان حشرات صغيرة ، ليست لها أجنحة ؛ لذا .. فهي تنتقل من الإنسان المصاب إلى الإنسان السليم بالمخالطة والاحتكاك بالمواصلات العامة والمخلات العامة (مثل الحلاقين والمصورين والمراحيض ودور السينما والمسارح والأماكن العامة) ، كما تنتقل نتيجة استعمال ملابس الغير ، وأثاثهم وفراشهم ، بالإضافة إلى استخدام الأمشاط وفرشة الشعر . وتزداد بكثرة في المناطق الشعبية المزدهمة بالسكان . وفي بداية الثمانينات .. ظهرت في الأردن في المدارس الخاصة ، ومنها انتقلت إلى المدارس الحكومية في المناطق الراقية . وتنتشر في أثناء الحروب بين الجنود ومعسكرات الجيش . ويعتبر قمل الإنسان من النوع الماص المتطفل خارجياً على جسم الإنسان ؛ حيث يتطفل عليه بثقب الجلد وامتصاص الدم . والقمل طفيل إجباري ؛ فيعيش طوال حياته ملتصقاً بهائله ، ويموت خلال أيام قليلة لو أبعد عنه . وللقمل أنواع عديدة ، أهمها :

Pediculus humanus capitis (Pediculidae)

قمل الرأس

تصيب هذه الحشرة رأس الإنسان ، لونها رمادي ، وأحياناً .. يجيل لونها إلى لون شعر الرأس . قد تعيش على جسم الإنسان مؤقتاً ، ولكنها تنتقل إلى الرأس ؛ للمعيشة الدائمة . طول الحشرة الكاملة حوالي ٣ ملم (شكل ٤٩) . تضع بيضها على شعر الرأس أو جلدة الرأس (حوالي ١٠ بيوض يومياً لمدة خمسة أيام) ، وتسمى هذه البيوض « الصبيان » خاصة على شعر الأطفال الذين تنقصهم النظافة . يفقس البيض بعد حوالي أسبوع إلى حوريات ، تسليخ ثلاث مرات خلال فترة زمنية .. تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — تستغرق دورة الحياة حوالي (٢ — ٣) أسابيع . وتعيش الأنثى فترة زمنية — تتراوح من ٦ — ٧ أسابيع .



شكل (٤٩) : قمل الرأس .

***Pediculus humanus humanus* (Pediculidae)**

قمل الجسم

يشبه قمل الرأس — من حيث الشكل والصفات — ومن الصعب تمييزها إلا بمكان تواجدهما ؛ فقمل الجسم .. يتواجد قريباً من جسم الإنسان بين طيات الملابس حول الرقبة والوسط والأكتاف أو على الجسم ، ويفضل وضع البيض في ثنيات الملابس ، بمعدل ٣٠٠ بيضة للقملة الواحدة طوال حياتها ، وتكمل دورة حياتها كما ذكر في قمل الرأس .

***Phthirus pubis* (Phthiridae)**

قمل العانة

يختلف من حيث الشكل عن كل من قمل الجسم وقمل الرأس لكونه يضاوى الشكل ، والأرجل قوية ، عريضة — خاصة الساق — مما يساعدها على غمس المخالب بالجسم ؛ تتسك به لفترة طويلة ؛ مما يصعب التخلص منها إلا بإزالة الشعر . تشبه السرطان من حيث شكلها العام . تعيش الحشرة بين شعر العانة بصفة أساسية ، ولكنها قد تتواجد تحت الإبط وشعر الصدر وشعر الذقن والحاجب والرموش والشوارب . يلتهب مكان الجلد ؛ نتيجة الحك المتواصل . تضع الأنثى عند قواعد الشعر حوالي ٥٠ بيضة طوال حياتها .

الأهمية الصحية

يميل الأشخاص المصابين بالقمل إلى الحك الشديد ؛ مما يؤدي إلى التهاب الجلد ومنطقة الإصابة ، وتختلف حساسية جلد الأفراد للقمل ؛ من حيث حك الجلد . يأخذ القمل الدم ليلاً أو نهاراً عند

شعوره بالجوع والحاجة إلى الدم ، سواء أكان قملًا صغيراً حديث الفقس ، أم كان بالغا . يتغير لون جلد الأشخاص المصابين بالقمل ؛ نتيجة الحك ؛ مما يؤدي إلى إلی إحمرار الجلد ، أو نتيجة الإصابة بأمراض جلدية أو وبائية منقولة من القمل . وينتقل القمل أمراضاً عديدة ، منها الحمى الراجعة ، وحمى التيفوس .

طرق المكافحة

١ — تعير نظافة الرأس والجسم والملابس ، وتغير الملابس باستمرار .. خير وسيلة للوقاية من الإصابة ، مع الابتعاد عن الأشخاص المصابين .

٢ — للتخلص من قمل الجسم .. تعرض الملابس والأغطية — في المنازل والمستشفيات والفنادق — لتيار هوائي ساخن على حرارة فوق ٥٦°م ، لمدة ساعة ، أو تغسل بماء ساخن في درجة حرارة مقدارها ٥٢°م ، أو تعرض للبخار للتعقيم . وتكوى ملابس الأطفال مثل ملابس الكبار .

٣ — للتخلص من قمل الرأس .. يستعمل شامبو خاص ، يحتوى على مبيدات البيروثرون أو البيرومفين ، وكانت بودة تلك تستعمل — سابقاً — مخلوطة بالملاثيون أو الـ د.د.ت ، أو محلول اللinden ١٪ التي لاينصح باستعمالها .

٤ — للتخلص من قمل العانة .. يزال شعر المنطقة المصابة ، ثم تعامل بمراهم ضد الجروح والالتهابات الجلدية ، محتوية على البيروثرون ، أو البيرومفين .

٥ — إذا حدثت التهابات أو جروح ؛ نتيجة الحك .. تعالج بمراهم خاصة باستشارة الطبيب ، على ألا تكون زلقية .

البراغيث

حشرات صغيرة الحجم (شكل ٥٠) ، طولها حوالى ٢,٥ ملم ، منتشرة في معظم مناطق العالم . ليست لها أجنحة ؛ فلا تطير ، ولكنها تنتقل بالقفز ؛ لوجود ثلاثة أزواج من الأرجل القوية المعدة للقفز . الجسم صلب مبسط من الجانبين ، مغطى بالشعر والأشواك المتجهة للخلف ، ولونه بني غامق . قد يخرج من الرأس مشط من الأسنان ، يسمى « المشط الصدغي » ، ومشط آخر في الصدر ، يسمى « المشط الصدري » . لها أجزاء فم ثاقبة ماصة ، تستعملها لأخذ الدم عند لدغ الإنسان . توجد عدة مئات من الأنواع التي تهاجم الإنسان والحيوان والطيور ، أهمها :

Pulex irritans (Pulicidae)

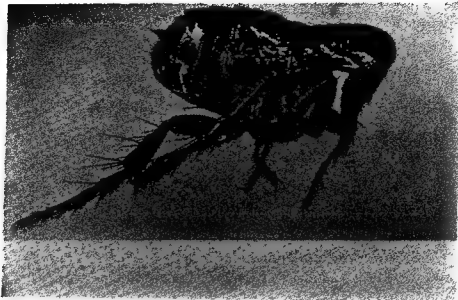
برغوث الإنسان

Xenopsylla cheopis (Pulicidae)

برغوث الفأر الشرقي

Ctenocephalis felis (Pulicidae)

برغوث القطط



شكل (٥٠) : برغوث الإنسان

Ctenocephalis canis (Pulicidae)

برغوث الكلاب

الأهمية الصحية

تعتبر لدغة البرغوث غير محتملة لدى بعض الأشخاص ، بينما لا تسبب مضايقة لأشخاص آخرين ؛ بسبب وجود مضادات السائل اللعابي للحشرة في جسم هؤلاء الأشخاص . ينتج عن لدغة البرغوث حكة شديدة للجلد ؛ مما يسبب بقعاً صغيرة حمراء ، محاطة بمنطقة دائرية متورمة حمراء ، تؤدي إلى طفح شديد على الجلد . إن لدغة البرغوث لا تسبب حكة بسيطة فقط ، بل قد تكون قاتلة ؛ بسبب نقله للأمراض . وتنقل البراغيث للإنسان الأمراض المنقولة في الفئران والجراذير ؛ مثل مرض الطاعون ، ومرض التيفوس ، وتنقل دودة الكلب الشريطية ، وديدان القوارض الشريطية ، وديدان فيلاريا الكلاب ، كما تنقل بكتيريا السالمونيلا والشيغيلا المسببة للتسمم الغذائي من الإنسان المصاب إلى الإنسان السليم ، أو من الحيوان إلى الإنسان ، أو من الفئران والجراذير إلى الإنسان ، أو من المواد الغذائية المكشوفة صيفاً إلى الإنسان .

دورة الحياة

يتكاثر برغوث الإنسان بالمنازل والمزارع التي يوضع بها — أو حولها — علف للحيوانات ؛ حيث تجد اليرقات غذاءها المفضل . ويقضي برغوث الفأر الشرقي معظم حياته على الفئران والجراذير ، وإذا ما نقلت هذه الحيوانات .. تنتقل البراغيث إلى الإنسان .

وفي حالة براغيث الكلاب والقطط .. فإنها تتغذى وتتكاثر على الكلاب والقطط . وتضع البراغيث بيضها على شعر هذه الحيوانات بمعدل ٤٠ بيضة طوال حياة الأنثى ، أو تضعها على الأوساخ والأتربة في مكان معيشتها . وأثناء تجوال الحيوان في المنزل .. يسقط البيض عن الجسم على السجاد والموكيت والأسرة ؛ لتفقس بعد فترة زمنية — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — إلى يرقات صغيرة ، تتغذى على البراز والأتربة والمواد العضوية ، وتحتاج إلى فترة زمنية — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — في الظروف المناسبة ؛ لتعطي عذارى في شراتق بيضاء في الأتربة . وقد تمتد هذه الفترة إلى ستة أشهر إذا لم توجد الظروف المناسبة . وتتحول العذارى إلى حشرات كاملة خلال فترة زمنية — تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين — وقد تمتد إلى ستة . وتقفز البراغيث الناتجة لتصل إلى الإنسان أو القطط أو الكلاب أثناء التجوال في المنزل . وتصيب الأطفال والكبار أثناء مداعبة هذه الحشرات .

طرق مكافحة

١ — إزالة الأتربة والأوساخ عن السجاد والموكيت وأماكن تواجد الحيوانات بالمنكنة الكهربائية الشافطة ، وحررق هذه المواد المحتوية على أطوار البراغيث المختلفة والمجمعة في كيس المنكنة .

٢ — وضع قلادة أوكية معاملة بالمبيدات حول عنق الكلاب والقطط المرعاة بالمنزل

٣ — تعالج المناطق المصابة والحيوانات الموبوءة بالمخبرين الذي يؤثر على هرمون الشباب في الحشرة فقط ؛ فعطي طوراً متوسطاً بين اليرقة والعنقاء ، أو بين العنقاء والحشرة الكاملة أو تعالج الحيوانات المصابة بالديلملين (الدايفلوبيتوزورون) الذي يمنع تكون الكيتين في جسم الحشرة فقط .

٤ — ترش الأرضية في مكان معيشة الحيوانات والسجاد بمبيدات فعالة ؛ مثل الملاثيون والروئل .

٥ — استخدام الإنسان مواد طاردة عند اضطراره للمعيشة في مناطق موبوءة ، مثل ملحة بنزوات البنزائل .

٦ — مكافحة القطط والكلاب الضالة ، والقضاء على الفئران والجراذير ؛ باستعمال فوسفيد الزنك ، أو مركبات الوارفارين .

حشرات بيطرية

Anoplura

القمل الماص

تصاب الحيوانات بأنواع عديدة من القمل الماص ، معظمها تميز بحجم صغير ورأس ضيق . لها أجزاء فم ثاقبة ماصة ، تثقب الجلد ، وتمتص الدم ؛ مما يسبب إزعاج الحيوان ؛ فيلجأ إلى حك الجلد بالأجسام الصلبة ، أو حك الجلد بعضه ببعض ؛ مما يؤدي إلى انسلخ الجلد ويتج عن ذلك .. انخفاض في إنتاج اللحم والحليب ؛ علاوة على قدرة هذا القمل الماص على نقل الأمراض الحيوانية .

وتضع القملة الماصة بيضها على شعر أو جلد الحيوان ، وتمطي حوريات تشبه القمل الكامل — من حيث الشكل والسلوك وأخذ الدم — وتستغرق دورة الحياة حوالي ٣ أسابيع . وتنتقل من حيوان إلى آخر بالاتصاق المباشر . ومن أكبر أنواع القمل الماص حجماً .. قمل الخنزير ، الذي يهاجم الإنسان ، ويهاجم الخنازير بدرجة أكبر .

وتصيب الماشية أنواع عديدة تتعلق بجسم الحيوان ، ممسكة بشعره ، وتتغذى على دمه ؛ مسببة هيجان الحيوان ، فيصطدم ويحك جسمه بالأجسام الخشنة ؛ ليتخلص من القمل ؛ مما يؤدي إلى انسلخ جلده . وأهم هذه الأنواع :

Linognathus vituli (Longuathidae)

قمل الماشية المدب

لونه أزرق مسود ، رفيع ومستطيل ، وله رأس ضيق ، يمتد ليحمل أجزاء الفم أمامه في شكل منقار . وهناك نوع آخر ، يهاجم الخيل ، ويشبه قمل الخنزير ، بالإضافة إلى أنواع أخرى تهاجم أقدام الأغنام ، وتنتشر بكثرة في الولايات المتحدة وتسمى « قمل القدم » ، كما تصاب الأرناب والكلاب بأنواع من القمل الماص .

Mallophaga

القمل القارض

تختلف عن القمل الماص السابق بقدرتها على التغذية على الريش والشعر وجلد الحيوانات والإفرازات الجلدية ، بالإضافة إلى الدم . ومنها :

قمل الحيوانات القارض

وهو مثل القمل الماص ، ليس له أجنحة ، صغيرة الحجم ، طول القملة حوالي ٣ ملم ، ولها مخالب قوية على الأرحل ، ولكن قمل الماشية القارض له رأس أعرض ، وتستعمل الفكوك العليا في قرض الشعر والجلد وأخذ الدم . ويسبب هذا القمل خسائر جسيمة للمفروسة الحيوانية ؛ بسبب الثقوب العديدة التي يصنعها في منطقة واحدة ، كما أنه يجعل الجلد متيجاً شديداً ، ويمتص الدم ، ويسبب الضعف والحمول . وتميل الحيوانات للاحتكاك ؛ نظراً لتيجج الجلد ؛ فيساقط الجلد ،

وينسلخ الجلد ، معطياً قشوراً من الدم المتخثر يشبه الجرب . وتوجد بقع متورمة — هي أماكن التغذية — مما يقلل من إنتاج اللحوم والحليب .

ومن أهم هذه الأنواع :

Bovicola ovis (Trichodectidae)

قمل الماشية القارض

لونه أحمر بني ، طوله ٢ ملم مبسط ، ويوجد على الناحية الظهرية ، للبطن بقع غامقة . يصيب الماشية — وخصوصاً البقر — في منطقة الكتف والرقبة وقاعدة الذيل . ويصيب جميع أصناف الأبقار سواء أكانت عمجولاً أم كباراً . وتكثر الإصابة بالأبقار الحلوب في الشتاء والربيع ، وكذلك . . على المواشي من أجل التسمين صيفاً .

قمل الطيور القارض

يعتبر القمل القارض — على الطيور — من أهم الآفات والمشكلات التي تواجه تربية الطيور ، وخاصة الدواجن . وتصيب الطيور عشرات الأنواع من القمل القارض ، تقوم بقرض ريش الطيور . وتفتك بالطيور الصغيرة ؛ فتسبب ظهور بقع حمراء ، ويتجلط الدم على الجسم ؛ فتتحول إلى قشور تشبه الجرب ، وقد تؤدي إلى وفاة الطيور الصغيرة ، ونحول الطيور وهزالها ، وانخفاض إنتاج البيض واللحوم .

ومن هذه الأنواع مايلي :

Menacanthus straminens (Menoponidae)

قمل جسم الدواجن

سريع الحركة ، ينتشر على جميع أجزاء الجسم — خاصة حول فتحة الشرج — ويصيب الصيصان الصغيرة .

Menopen gallinae (Menoponidae)

قمل محور الريش

أصغر من السابق . يتواجد على محور الريش للبط ، والحشيش ولا يصيب الصيصان الصغيرة ، وعند الشعور بالحظر .. يهرب سريعاً ؛ ليختبئ داخل الريش ..

Columbicola columbae (Philopteridae)

قمل جناح الحمام

يهاجم الحمام والعصافير وخاصة على الريش ، ويضعف من نشاط العصافير وأصواتها .

طرق مكافحة القمل الماص والقمل القارض

١ - الحيوانات القدية

يُقصد شعر الحيوان ، ويغطس في محاليل مبيدات مأمونة الاستعمال على الحيوان — مثل الروتل والملاثيون والبيرثرن والبيرمثرن — على ألا يصل المحلول إلى فتحات الرأس ، وتكرر العملية (مرتين إلى ثلاث مرات) بين مرة وأخرى أسبوعان . ومن الممكن رش الحيوانات — ماعدا الرأس — بأحد المبيدات السابقة ، كأحد الطرق البديلة للتغطيس .

٢ - الطيور

إزالة بقايا العلف والأوساخ ، واستمرار النظافة من الضروريات القصوى لإبعاد الإصابة . وفي حالة الإصابة .. يستعمل الملاثيون — رشاً — بمعدل ٠,٥٪ أو مبيد السيفين ، أو فلوريد الصوديوم ، مع تجنب وصول المبيد إلى الرأس ، وتجنب تلوث الفناء والماء . ويفضل الرش على التعفير ، ويستحسن رش الأرضية والمجمران المجاورة للطيور ، وكذلك .. مسكن الطيور .

Tabanus taeniola (Tabonidae)

ذبابة الخيل

هذه الحشرات تهاجم — بصفة أساسية — الخيل والماشية والغزلان والخيول والجمال ، وأحياناً .. تضايق الإنسان ، بينما تكثف الذكور بالتغذية على حبوب اللقاح ، وعصارة الثمار الناضجة .

وصف الحشرة

يتراوح طول ذباب الخيل من ١ إلى ٢,٥ سم ، لونها بني مسود ، على البطن شريطان لونهما بني غامق ، يتبادلان مع شريط ثالث لونه بني فاتح .

الأهمية البيطرية

تقوم الإناث بعمل جروح عميقة ، ولا يستطيع الحيوان وقف الدم ، مما يسبب فقر الدم . وقد قدرت كمية الدم التي يفقدها الحيوان يومياً بنحو ٣٠٠ سم^٣ . وتسبب الجروح آلاماً شديدة ، كما أنها تجعل جسم الحيوان مكاناً مهماً جيداً للإصابة بحشرات أخرى ، وانتقال أمراض عديدة — منها مرض الذباب التي تسببه حيوانا التريمانوسوما الأولية ، التي تسبب فقدان الشهية والحمى نتيجة تواجدها بالدم — وتنقل ذبابة الخيل بكتيريا الحمى الضخمية عن طريق جروح للحيوان والإنسان والقوارض ، كما أنها تنقل ديدان الفيلاريا — التي تسبب مرض القمل — إلى الإنسان والحيوان .

دورة الحياة

تضع الأنثى البيض على النباتات المائية على حواف البرك والمستنقعات والوديان والأنهار

والبحيرات . وبعد قس البيض — بعد أسبوع — تسقط اليرقات على سطح الماء ، وتتجه إلى الطين ؛ تعيش على المواد العضوية والحشرات الصغيرة على عمق ٥ سم . وعندما تصل إلى الحجم النهائي .. تتجه إلى مناطق أكثر جفافاً ؛ لتتحول إلى عذراء . تستغرق دورة الحياة — فترة زمنية — تتراوح من ٢ — ٣ أشهر — حسب الظروف الجوية السائدة .

طرق المكافحة

- ١ — التخلص من الأعشاب والنباتات المائية الموجودة حول بيوت الحيوانات .
- ٢ — معاملة سطح المياه الراكدة بالزيوت المعدنية ؛ لقتل اليرقات بمنعها عن التنفس .
- ٣ — تغطية الحيوانات بغطاء قماش على ظهر الحيوان ، يمنع وصول الحشرة .
- ٤ — ترش الحيوانات بمبيدات آمنة على الحيوان — مثل البيثرن — الذى له خاصية طرد الحشرة لمدة (١ — ٣) أيام ؛ بالإضافة إلى سحق الحشرة وقتلها .

Stomoxys calcitrans (Muscidae)

ذبابة الإسطبل

تصيب الخيل والبغال والحمير والماشية والكلاب والقطط ، ويهاجم الإنسان . كل من الأنثى والذكر يهاجم الحيوان والإنسان ، وتمتص الدم أثناء النهار خارج المنزل ، وتشتبع في حظائر الخيل .

وصف الحشرة

تشبه الذبابة المنزلية ، ولكن حجمها أصغر من حجم الذبابة المنزلية ، طولها ٥ ملم ، ولونها أزرق ، ولها خرطوم طويل يمتد أمام الرأس ، ثاقب ماص في كل من الذكر والأنثى ، ويبلغ ضعف طول الرأس .

الأهمية البيطرية

تتغذى الجلد أكثر من مرة ؛ لتكمل وجبة غذائية واحدة ، مسببة آلاماً شديدة ، وفقداناً في الدم ؛ نتيجة للجروح التى تحدثها . يميل الحيوان المصاب إلى الضعف العام والهزال . تنقل بكتيريا الحصى الفحمية وأمراض الليشمانيا الخارجية للحيوان وللإنسان ، كما تنقل ديدان الفيلاريا ، ودودة معدة الخيل الأسطوانية .

دورة الحياة

تضع الإناث البيض الأبيض الكرمي على أسطح التبن الرطب ، وروث الحيوان أو البرسيم أو الأعشاب الجافة ، مع وجود رطوبة مناسبة للتخمير . وتعطى — بعد أيام قليلة — يرقات ، تدخل المواد العضوية المتخمرة ، حتى تصبح يرقات مكتملة في غضون أسبوعين ، ثم تنتقل إلى مناطق أكثر

جفافاً على الأرضية أو الجدران ؛ لتتحول إلى عنراء لمدة أسبوع . وتستغرق دورة الحياة حوالي ٣ أسابيع . ولها أجيال عديدة في العام .

طرق مكافحة

١ — إزالة الأوساخ وروث الحيوان والأعلاف المتبقية أسفل الحيوانات ؛ حتى لا تكون مصدراً للتكاثر .

٢ — رش الأرضية والجدران والأماكن التي تستقر عليها الحشرة بمبيدات ؛ مثل الكافل والديازينون .

٣ — تغطية جسم الحيوان بقماش ؛ لإبعاده عن الذباب الكامل .

٤ — استعمال مواد طاردة على الحيوان والإنسان ؛ مثل اندالون وغيره .

البرغش

حشرات من رتبة ثنائية الأجنحة ، جسمها صلب ، لها زوج من الأجنحة ، وقد تختفي الأجنحة . لها زوج من قرون الاستشعار ، مكون من حلقة واحدة . لها أجزاء فم ثاقبة ماصة ، تمتص الدم من المائل ، بواسطة الذكر والأنثى .

ويعتبر البرغش من الطفيليات الإيجابية . يفقس البيض — داخل الإناث — إلى يرقات . وتعيش وتتغذى وتتطور داخل الإناث ؛ حتى تضعها الإناث على صوف الحيوان أو شعره ، وبعد ساعات قليلة .. تتحول إلى عذارى على المائل .

ويعيش البرغش الكامل على امتصاص الدم والسوائل في جسم الحيوان ؛ وذلك بثقب أنسجة المائل بأجزاء فمها . تتواجد الحشرة الكاملة التي تسمى — في العامة — « قراد » بين الصوف أو الشعر ، وعلى بشرة المائل ، وخاصة الرقبة والكتف . وإذا تواجد الإنسان بجوار الحيوانات ؛ فقد تهاجمه وتستقر على جسمه — خاصة الرقبة والأيدي المكشوفة — ولا تتركه حتى يمسك بها الشخص ؛ ويرمي بها بعيداً . ينشط البرغش في الأشهر الباردة . ويصل إلى أقل أعداده صيفاً . ويسبب إزعاجاً واضطراباً بين الحيوانات المصابة ؛ فيخرج الحيوان عن طبيعته ، ويصبح فاقد الوعي . كما أن الحيوانات . تمض نفسها ؛ نتيجة لامتناس دمها والوخز المؤلم والجروح التي تحدثها ؛ مسببة التهابات جلدية جاذبة لحشرات أخرى . وتقوم الحيوانات المصابة بالاحتكاك بالجدران والأعمدة الخشبية والأسمنتية ، وأحياناً .. تحتك بالإنسان ؛ فتلف الصوف ، ويلتهب الجلد ، علاوة على تلوث الصوف بإفرازات البرغش .

ويضم البرغش أنواعاً عديدة من الذباب ، تنطفل على الطيور والثدييات ، منها :

Melophagus ovinus (Hippoboscidae)

برغش الغنم

وهو يمتاز بعدم وجود أجنحة ، ويصيب الأغنام خاصة الخرفان ، والماشية .

Hippobosca eguina (Hippoboscidae)

برغش الحيل

يصيب الحيل والبغال والحمير ، وله أجنحة أطول من الجسم .

طرق مكافحة البرغش

- ١ — التفتيس — أو الرش — بالروتل أو الملاثيون أو البيورثون أو البيرمثون . على أن لاتلامس الرأس . وتفضل المعاملة — في حالة الأغنام — بعد جَرِّ الصوف .
- ٢ — تخزين الصوف وشعر الحيوان بعيداً عن تواجد الحيوانات .
- ٣ — دهن جسم الحيوان بمواد طاردة ؛ مثل القطران الذى تنفر منه الحشرات .
- ٤ — تغطية جسم الحيوان بقطعة قماش ؛ لحمايته من البرغش .

نصف الجلد

حشرات من رتبة ثنائية الأجنحة ، مغطاة بشعر كثيف قصير ، طولها يتراوح من سنتيمتر إلى سنتيمترين تقريباً . تشبه — من حيث الشكل العام — شغالة النحل . أجزاء الفم قصيرة . معظمها وحيدة العائل ، ولها أنواع عديدة ، بعضها يُصيب الأغنام والبقر والحيل والإنسان ، وأهمها :

Oestrus ovis (Oestridae)

نصف أنف الغنم

يفقس البيض داخل بطن الأنثى إلى يرقات . تضع الإناث اليرقات أثناء طيرانها على أنوف الغنم والماعز ، التى بدورها تتحرك داخل الجيوب الأنفية للعائل ، تستقر في الرأس . ويتواجد في رأس الحيوان المصاب من ١ — ٨ يرقات ، وأحياناً يوجد أكثر من ذلك .

وتلجأ الحيوانات لإبعاد أنوفها عن الذبابة عند وضع اليرقات ؛ فتخسئ أنوفها في الأرض ونمزمزها ، وتجمع هذه الحيوانات وتجرى مجتمعة للابتعاد عن الإصابة . وتبقى اليرقات في الرأس فترة زمنية تتراوح من ثلاثة أسابيع إلى ٩ أشهر ، ثم تسقط على الأرض ؛ نتيجة العطاس الشديد ؛ لتتحول إلى عذارى في التربة لمدة ٣ — ٦ أسابيع ؛ لتعطي حشرات كاملة .

Hypoderma bovis (Oestridae)

نصف جلد البقر

تثقب اليرقة جلد الحيوان ، وتتحول تحت الجلد في منطقة البلعوم ، وتستقر على جانبي العمود الفقري ؛ فتحدث انتفاخات لوجود اليرقات ، وبعد شهرين .. تسقط اليرقات على الأرض ؛ لتتحول إلى عذارى .

طرق مكافحة نطف الجلد

- ١ — تطهير المواشي جيداً كل يومين بالفرشاة والأمشاط طوال موسم الإصابة ؛ للتخلص من اليرقات .
- ٢ — وضع الحيوانات في أماكن مظلمة في موسم نشاط الحشرة .. يقلل من الإصابة .
- ٣ — وضع قطران الصنوبر على أنف الأغنام والماعز ؛ لطرد الحشرة قبل وضع اليرقات ، وفي حالة الإصابة .. يعامل الأنف بالمواد التي تؤدي إلى العطاس ، مثل الفلفل الأسود وغيرها .
- ٤ — تغطية الأبقار بقطع قماش ؛ لمنع الإصابة بنطف جلد البقر .
- ٥ — إخراج اليرقات من الجلد الموجود بأقدام البقر بالضغط بين الأصابع ، أو بواسطة أجهزة شفط خاصة لذلك ، مع عدم فقدها .
- ٦ — دهن جلد الأبقار وأنوف الأغنام بمواد مأمونة — نسبياً — مثل الروتينون والبيرثرون .

القراد الصلب

تصيب أنواعاً عديدة من القراد الصلب الحيوانات المرباة والإنسان . يوجد لها ظهر صلب . وأجزاء الفم ظاهرة أمام الرأس ومتجهة إلى الخلف ، عليها أشواك تساعد على الالتصاق بالعائل . كل أنواع القراد الصلب طفيليات خارجية ، تلتصق بالجسم ؛ فتسبب إزعاجاً ومحوراً في إنتاج الحليب واللحوم ، علاوة على نقل الأمراض ومن أهمها :

Boophilus annulatus (Ixodidae)

قراد الماشية

كبيرة الحجم ، طول الأنثى ١,٢ سم ، والذكر أصغر (طوله ٤ ملم) . بعد أن تترتوي الأنثى المتغصنة بالعائل بالدم .. تسقط على الأرض ، وتضع عدداً كبيراً من البيض (يصل إلى ٣٠٠٠ بيضة) . تنفقس — خلال أسبوع — إلى يرقات ، لها ستة أرجل ، تزحف على النباتات وتلتصق بالعائل عند الاقتراب منها . وتستطيع البقاء على النباتات فترة زمنية — تتراوح من ٣ — ٨ أشهر ؛ فإذا لم تجد العائل .. تموت . تعطي اليرقات — بعد أسبوع أو أكثر — حوريات ، لها ثمان أرجل ، وهذه تتحول إلى قراد كامل خلال أسبوع فأكثر .

القراد اللين

له ظهر لين وأجزاء فم مخفية أسفل الرأس ، لا ترى من الناحية الظهرية .

ومن أهم أنواع هذا القراد :

قراد الطيور

Argas persicus (Argasidae)

بيضاضوية الشكل ، لونها بني محمر ، لها أربعة أزواج من الأرجل ، كبيرة الحجم نسبياً ، طولها حوالي سنتيمتر واحد. تصيب الطيور أثناء الليل ، وتختبئ في الأركان والشقوق نهراً . تضع البيض على الجدران والأرضية وإطارات الخشب الموجودة . وتنقل البقرات الناتجة — ذات الثلاثة أزواج — من الأرجل إلى العائل بالاتصاق ، لتبدأ بأخذ الدم بأجزاء فمها الثاقبة الماصة ، وتحول إلى حوريات لها أربعة أزواج ، من الأرجل ، تنسلخ مرتين ، وتأخذ دماً بين كل انسلخ وآخر ، لتعطي قرادة كاملة . تستغرق دورة الحياة مايقارب من الشهر .

فاش الدجاج الأحمر

Dermansyssus gallinae (Dermanyssidae)

حلم صغير الحجم ، طوله 8ملم ، لونه أحمر . يمتص بأجزاء فمه الثاقبة الماصة دم الدواجن ، ويقل إنتاجها من اللحوم والبيض . وتسبب الإصابة الشديدة موت الصيصان . وتؤدي إصابة القائمين على الإشراف على مزارع الدواجن — من عمال وموظفين — إلى التهابات جلدية .

يقطع نشاط الحلم في الشتاء ، وينشط في الربيع والصيف . يضع الحلم بيضه في الشقوق . وتنقل البقرات — ليلاً — إلى جلد العائل ، فتتعلق بها في الأماكن الخالية من الريش . تنسلخ الحورية مرتين في الشقوق تتغذى بينهما . وبعد أن تنضج — جنسياً — تتغذى — ليلاً — على فترات متقطعة .

الآفات المنزلية

الحمل

يوجد للنمل خصر ضيق ، يفصل البطن عن الصدر . يعيش النمل معيشة اجتماعية في مستعمرات أو عشوش ، يتواجد بها ملكة لوضع البيض ، ويرقات ، وعذارى ، ونمل صغير . وتقوم الشغالات والذكور العقيمة بالدفاع عن المستعمرة وإحضار الغذاء . ويعيش النمل في معظم الأحيان تحت الأرض في أنفاق متعرجة وعميقة . ويتغذى النمل على الحشرات الميتة والحبوب والمواد السكرية والندوات العسلية ، وبعض الأنواع يتغذى على النباتات .

دورة الحياة

تنتج المستعمرة في الربيع والصيف إنثى وذكوراً مجنحة ، تطير إلى أماكن أخرى ، وتقوم الذكور بعد التلقيح . تدخل الأنثى الملقحة — بعد أن تكسر جناحيها بالغم والأرجل — شقاً في التربة والأشجار أو الجدران ؛ لتضع البيض بعد أن تصوم مدة قصيرة (عدة أيام) أو تصوم لمدة طويلة (عدة أشهر) . ويغطي البيض يرقات تتغذى على إفرازات خاصة تفرزها الأنثى ، ثم تعطي عذارى دون شرنقة أو بشرقة بيضاء ، ثم تخرج الشغالات ؛ ليبدأ نشاط الحياة الاجتماعية من إحضار الغذاء والدفاع عن الأفراد .

ويوجد عديد من الأنواع التي تعيش في المنزل أو حوله ، تلوث المواد الغذائية وتزعج الإنسان ، من أهمها :

***Monomorium pharaonis* (Formicidae)**

الحملة الحمراء

يطلق عليها « النر » . تتواجد في المطابخ وأرضية الغرف وفي الجدران . وتسير بصفوف من خارج المطبخ إلى داخله ؛ لتتغذى على السكر والحلويات والمواد النشوية وفضلات الخبز واللحوم والأطعمة الأخرى . طول الشغالات ٢ ملم ، ولونها أحمر تخالطه صفرة .

***Taponima* sp. (Formicidae)**

غمل الندوة العسلية

***Crematogaster* sp. (Formicidae)**

تقوم بعض حشرات رتبة متشابهة الأجنحة بإنتاج ندوة عسلية بكميات كبيرة ، تسقط على الأوراق والثمار والساق والأرض ؛ فتجذب إليها بعض أنواع الغمل . وتعيش هذه الأنواع معيشة اجتماعية مع حشرات متشابهة الأجنحة ، فالثانية تقدم ندوة عسلية يتغذى عليها الغمل . ويقوم الغمل — بدوره — بالدفاع عن هذه الحشرات ضد الأعداء الحيوية ؛ فيحمي الندوة العسلية والحشرات .

ومن الحشرات التي تفرز ندوة عسلية المن ، والسيلد ، والذباب الأبيض ، والبق الدقيقى ، والبق الدقيقى الأسترالى ، والحشرات القشرية الشمعية .

الغمل الزراعي

ويشمل أنواعاً عديدة ، بعضها يظهر بكثرة وقت الحصاد وفرز الحبوب عن القش ؛ لتقوم بنقل الحبوب — في أسراب عديدة وطويلة — إلى عشاشها ؛ لتخزن منها كميات كبيرة تحت الأرض ؛ لتغذية اليرقات ، وتستهلكها في الخريف والشتاء .

ولقد شوهدت بعض الأنواع في غور الأردن تهاجم أوراق النباتات — خاصة الباذنجان — مسببة مشكلة زراعية في بعض الأحيان لمزارعي الباذنجان .

طرق مكافحة

١ — من الممكن القضاء على انتشار الغمل ومنعه بالمنزل ؛ بسد الشقوق والثقوب بالأسمت ، وتغطية المواد الغذائية ، وإبعادها عن ممرات الغمل . وترش الشغالات بمبيدات مأمونة الأثر على الإنسان — مثل البيرومترن — أو توضع بودرة المبيد — مثل ايكزمين (بيرومترن) — في ممرات الغمل ، حتى تدخلها إلى المستمرة .

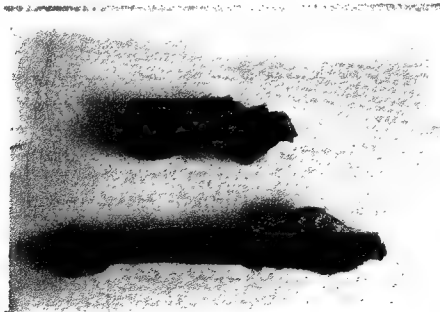
٢ — أما الغمل الذى حول المنزل أو على الأرصفة .. فيمكن تدمير بيوته ، ثم سكب كاز على المدخل ، أو محلول مبيد الكراتي ، أو البايبيون .

٣ . أما النمل الذي يهاجم المزروعات .. فيرش بمبيد البورثون والدلتامثرين ؛ للقضاء عليه .

النمل الأبيض

ينتشر في كثير من الدول العربية — مثل الأردن ومصر والسعودية والعراق . وقد دُمّرت — بسببه — قرية كاملة في ألبا بالسعودية . أما في الأردن .. فقد انتشر هذا النمل — حديثاً — على سيقان وجذور العنب (شكل ٥١) ، والزيتون في منطقة المقرف وجنوب الأردن . ويصنع هذا النمل أنفاقاً في السيقان والجذور ؛ بحثاً عن السيليلوز في الخشب ؛ فيفرغ الساق من محتوياتها ، وتوجد لدى هذا النمل قدرة على هضم هذا السيليلوز في أمعائه المحتوية على بكتيريا تساعد على الهضم . ويتواجد النمل الأبيض فوق الأرض وتحتها في الأخشاب الرطبة و الملاصقة للأرض ؛ فيعيش على الأعمدة الخشبية والأشجار والبيوت الخشبية ، والأثاث والموكيت . وقد يهاجم النمل الأبيض جذور بعض الخضروات وسيقانها ؛ مثل الباذنجان والبنندورة والفلفل .

وتعيش الأفراد في بيت طيني بعيداً عن الضوء معيشة اجتماعية ، مكونة من أشكال مختلفة ، هي الشغالات المكونة من ذكور وإناث عديدة الأجنحة عقيمة ، تقوم ببناء البيت الطيني ، وتحمل المواد الغذائية وتخزنها ، والساكنات العديمة الأجنحة العقيمة التي تتميز برأسها الكبيرة والفكوك القوية ، وتقوم بالدفاع عن المستعمرة وأفرادها المختلفة . وتوجد أفراد خصبة ، بعضها طويل الأجنحة ، وبعضها مختزل الأجنح ، وقليل منها عديم الأجنحة ، ويمكن لأى منها أن يحمل محل الملك أو الملكة عند فقدانها .



شكل (٥١) : افروع عنب مصابة بالنمل الأبيض .

دورة الحياة

تستطيع الملكة وضع حوالي مليون بيضة في السنة الوحيدة ، في أنفاق بعيدة عن سطح الأرض تصنعها الشفالات . ويبدأ تكوين المستعمرة بعد ظهور زوج من الأفراد المجنحة ، ونعدت بينهما تزواج . وتتخلص الأنثى من جناحيها ، وتبدأ في عمل نفق لوضع البيض ؛ لتصبح ملكة .

وتنفذ الملكة الحوريات الناتجة من البيض ؛ لتصبح حشرات كاملة عقيمة ، تسمى « الشفالات » ، وهي التي تقوم بأعمال توسيع العش ، وإحضار الغذاء ، والاهتمام بالحوريات ، أو تعطي عساكر ، أو أفراداً أخرى في المستعمرة .

وتوجد أنواع عديدة من النمل الأبيض ، أهمها *Reticulitermes flavipes (Rhinotermitidae)*

طرق مكافحة النمل الأبيض

يمكن مكافحة النمل الأبيض — بصفة أساسية — بالبحث عن بيوت النمل وتدمورها — على عمق ٥ م على الأقل — وخطب التراب حول الأشجار بمبيدات جافة — مثل الديترس والسيقون والبايرون — أو توضع — حول الأشجار — مبيدات محبة — مثل البايرون والدايستيون والفوريت — مختلطة بالتراب ، وإضافة ماء الري إليها من فترة لأخرى . أما بالنسبة للأخشاب .. فترش رشا كاملاً بأحد المبيدات الفعالة لمكافحة النمل ؛ مثل الدورسيان ، أو البايرون ، أو السيغن ، أو الديترس ، أو الكراتي ، أو أي مركب من مركبات البيرمثرين ، أو دلتامثرين .

العناكب

يعتقد كثير من الناس — وهو اعتقاد خاطئ — أن العناكب هي نوع من الحشرات ؛ فهي تختلف عن الحشرات بوحدة الصدر مع الرأس ، ووجود ثمانية أزواج من الأرجل ، وثمانية أعين في الرأس ، وعدم وجود الأجنحة وقرون الاستشعار وغيرها من أوجه الاختلاف ، إلا أن كليهما يتبع قبيلة مفصليات الأرجل . وهناك مايزيد على ٣٠ ألف نوع من العناكب ، قليل منها سام ومؤذ ، وأشهرها :

Loxosceles reclusa (Loxoscelidae)

العنكبوت النامسك

يتميز بلونه البني الداكن ، يعضاوى الشكل ، يوجد على الصدر شكل يشبه آلة الكمان ، طوله يتراوح من (١ — ١,٥ سم) . وعضة هذا العنكبوت تؤلم في بداية الأمر ، ولكن بعد (٢ — ٨) ساعات تظهر منطقة حمراء مكان العضة ، في وسطها حوصلة محاطة بدائرة بيضاء ، تصاحبها آلام ، وتصلب المنطقة ، وتصبح نجمية الشكل ، بنفسجية اللون ، تؤدي إلى تقرح الجلد المزمن إذا لم تعالج .

عنكبوت الأرملة

Latrodectus mactans (Theridiidae)

يسمى بهذا الاسم ؛ لأن الأنثى تقتل الذكر بعد التلقيح . ويعتبر أخطر العناكب ويتميز بجسمه الأسود اللامع المستدير ، طوله ١,٥ سم ، البطن كروي ضخم — إذا ما قورن بأجزاء الجسم — الأنثى هي التي تعض دائما ، وتفرغ السم في الجسم العائل من خلال الملابس الكلاكية ، بينما يكون الذكر أصفر اللون لا يؤذي . ولا تظهر الآلام إلا بعد عدة ساعات أو عدة أيام في عضلات البطن في حالة عضه الساق ، أو في عضلات الصدر في حالة عضه الذراع . وربما تحدث وفاة إثر عضه الأرملة السوداء بنسبة لا تتجاوز ٢-٥ ٪ فقط .

ويسمح كل من عنكبوت الأرملة السوداء والعنكبوت الناسك في المناطق الحارة والمبارية ، وخاصة في القارة الأمريكية الشمالية والجنوبية . أما العنكبوت الشائع في البلاد العربية .. فهو عنكبوت أبو شيت القليل الخطر ، ولا تترك عضته سوى أثر موضعي خفيف ، يمكن التغلب عليه .

طرق المكافحة والعلاج

إن علاج عضه العنكبوت تتطلب وضع العضو المصاب في كادات الماء الباردة والتلجج الجروح ، وإعطاء العقاقير المضادة للحساسية والمضادة للحساسية — مثل الكورتيزون ، ومضادات الهيستامين — تحت إشراف الطبيب المعالج . وقد يلجأ الطبيب إلى إعطاء علاج مضاد — يسمى *Antivenin* — في العضل مع حقن الكالسيوم في الوريد ، بالإضافة إلى الحقن المقاومة للتشنج والآلام .

تكافح العناكب برش الأماكن الموبوءة بالعناكب على رصيف المنزل ، والحجارة ، والأوساخ والمستودعات ، ودخل المنزل ، والأخشاب المهمل ، بمبيدات فعالة ، مثل البايون ، أو الملاثيون ، أو البيرمثرين ، أو السايبرمثرين ، أو الدلتامثرين .

العقارب

تنتشر في المناطق الحارة خاصة في القرى والبادية وضواحي المدينة . تنشط في أثناء الليل ، وتدخل المنزل عند اشتداد الحرارة . تختبئ أثناء النهار تحت الحجارة وفي الرصيف حول المنزل ، وفي الأخشاب المهمل ، وبعضها يلدغ نفسه في الأرض الرملية أو التربة المفككة .

وتشبه — في شكلها العام — السرطان ، مع وجود ذنب طويل مقسم إلى خمس حلقات ، تنتهي بآلة اللسع الطويلة المدببة المتصلة بكيس السم . لها فكان قويان قصيران ، هما الملابس الكلاكية ، بينما تكون الملابس القديمة متضخمة طويلة . والحلقتان الأخيرتان تشكلان ملقطاً . وتتغذى العقارب على الحشرات الصغيرة والعناكب ومفصليات الأرجل . وتمسك بالفريسة — بالملامس الملقطية الطويلة — وتمسك آلة اللسع بالجسم ، مفرغة السم ؛ لتشل حركة العائل ، ثم تلتهم الفريسة .

وتلسع العقارب الإنسان (الكبير والصغار) ، ولسعتها مؤلم ، قد يؤدي إلى وفاة الأطفال . وتقدر عدد الإصابات بالأردن بحوالي ستة آلاف إصابة سنوياً . الذكر أصغر حجماً من الأنثى . تسبق عملية التلقيح حركات راقصة للجنسين ، يعقبها اختفاء الأنثى في نفق للتلقيح . وبعد التلقيح .. تقفل الأنثى الذكر . وتحفظ الأنثى بالبيض المنحصب داخل البطن ، لتعطي صفراً ، ثم تلد مايقارب من ٣٠ - ٤٠ مولوداً ، تتجمع عند ظهر الأنثى لفترة قصيرة . وتوجد أنواع مختلفة من العقارب ذوات ألوان مختلفة ، منها الأسود والبنى والأصفر . أما بالنسبة لمكافحة العقارب فيم ذلك باتباع ماذكر في مكافحة العناكب .

مفردات الأرجل

تختلف حيوانات مفصليات الأرجل عن الحشرات ، من حيث كون الجسم مقسماً إلى حلقات عديدة ؛ وبهذا .. فهي تتشابه مع مزدوجات الأرجل ، التي عادة ماتكتفي بالغذاء على الأنسجة النباتية . وتتمتاز مفردات الأرجل بأن الحلقة المجاورة للرأس تحمل زائدتين ، تسميان بـ « القدمين الفكيتين » ، وهما غلبان للسم ، يتم بهما القبض على الفريسة وتحديدها أو قتلها . وتنشط هذه الحيوانات — ليلًا — بحثاً عن الفريسة ، التي غالباً ماتكون حشرات وحيوانات صغيرة . وبوجه عام .. فقد تدافع عن نفسها بثقب جلد الإنسان ؛ مما يسبب إزعاجاً وقلقاً وآلاماً خفيفة للإنسان ، وقد تكون شديدة على الأطفال . ومن أهم أنواعها المنتشرة في الأردن .. أم أربعة وأربعين *Scotopendra sp* ، والتي لها ٢٠ زوجاً من الأرجل ، وقد تنتشر في المنازل والمستودعات والأماكن المهجورة ، وفي البيوت التي تسكن حديثاً في غرف النوم والحمامات . ولمكافحتها يتبع ماذكر في مكافحة العناكب .

الفئران والجراذير

تتبع الفئران والجراذير رتبة القوارض ، وصف الثدييات ، وقبيلة الحلييات . لها زوجان من القواطع التي تزداد سنوياً بطول ١٢ سم ؛ لذا .. فهي تلجأ لقرض الأشياء ؛ للمحافظة على الطول المعقول للقواطع . تولد عمياء ، وتصبح قادرة على أن ترى بعد أسبوعين من الولادة . وبشكل عام .. فهي تفضل الظلام عن الضوء . يوجد شعر طويل فوق الأنف يسمى « الشوارب » ، كما يوجد شعر طويل فوق العين يستعمل لمساعدتها على معرفة ما يحيط بها وطريق سيرها ، وللجري في الاتجاه الصحيح . وتمشي بين المزروعات وحظائر الحيوانات والمنازل والقرى . وللجراذير أكثر من ٥٠٠ نوع ، بينها للفئران أكثر من ١٣٠ نوعاً ، وفيما على أهم هذه الأنواع .

Mus musculus (Muridae)

فأر المنزل

وصل إلى الأردن وبقيّة مناطق العالم من المناطق الواقعة بين إيران وروسيا . وانتشر مع تقدم الزراعة والمواصلات . صغير الحجم ، وزنه حوالي ١٥ جم ، وله ذنب طويل أطول من طول الرأس

والصدر . لون الذنب بني داكن ، بينما يكون لون الجسم سكتياً . يعيش داخل المنزل ويخترجه ، ويصنع أنفاقاً طويلة ، تصل إلى ٢٠ م ، ويعمق ٢٥ سم تحت سطح الأرض ، يخفرها الفأر بمخالب الطرفين الأماميين ، ويستخدم أسنانه لقطع الأجسام الصلبة والنباتية التي تعترضه ، ويستخدم الطرفين الخلفيين في إبعاد التراب إلى الخلف عند مدخل النفق .

***Rattus norvegicus* (Muridae)**

الجرذان النرويجي

قدم إلى مناطق العالم المختلفة من أواسط آسيا . وانتشر في عمان وبقية المدن الأردنية بكثرة في ١٩٧٩ حتى ١٩٨٠ ، قلداً من خارج الأردن ، خلال الإرساليات الكبيرة والمستوردة عبر ميناء العقبة ، مما اضطر أمانة العاصمة إلى القيام بحملة كبيرة ؛ للقضاء عليها في مناهل الجبلي العامة والبيوت الموبوءة . وقد تم القضاء على حوالي ٤١٠٠٠٠ جرذ خلال عامي ١٩٨٠ و ١٩٨١ ، وتضيف التقارير أن هذا العدد يمثل فقط ١٠٪ من المجموع الكلي .

وهذه الجرذان ذات حجم كبير ؛ فوزنه يصل إلى ٣٣٠ جم ، وله ذنب أقصر من طول الرأس والجسم ، أعلامه داكن وأسفله فاتح اللون ، بينما يكون لون الجسم بنياً شاحباً أو أسود ، والبطن شاحب . وتعيش هذه الجرذان داخل المنازل في الغرف السفلى والخزائن وغرف الحيوانات وأعلافها ، ويخرج المنزل ، وتصنع أنفاقاً طويلة وعميقة . وتعيش هذه الجرذان في مجموعات ، يبلغ تمادها — أحياناً — عدة مئات من الأفراد . يستطيع العوم في المياه القلقة والجارية ، ويسبح — بسرعة — أنابيب الجارية والمياه .

***Rattus rattus* (Muridae)**

جرذان السفلة

انتقلت إلى مناطق العالم المختلفة من جنوب شرق آسيا ، ويحترق أقل عدداً وخطراً من الجرذان النرويجي . وحجمه أصغر ؛ إذ يبلغ وزنه ٢٥٠ جم . الذنب طويل (أطول من طول الرأس والجسم) ولونه بني داكن . لون الجسم أسود ولكن البطن أبيض . تعيش داخل السفن والقطارات والطوابق العليا من المباني ، ولا تعمل أنفاقاً .

الأهمية الزراعية

تهاجم الحيوانات الزراعية ؛ تقتل صغار الأرانب في جحورها ، وتهاجم الطيور والصيصان في مزارع الدواجن ، وتقتلها ، وتتلصق بيض الدجاج وتعيش في الحقول وتهاجم المزروعات والثمار الناضجة فتتلفها . وتتغذى على المواد المخزونة من قمح وشعير وأرز وفرة — والبنور المختلفة والمنتجات الحيوانية . وتنتش الحساسة من تلويث المواد الغذائية المخزونة ، ومن الاستهلاك اليومي ؛ فالجرذان البني .. تستهلك ٣٠ جم يوميا أو مايعادل ١٥ كجم سنوياً ، بينما يستهلك الفأر المنزلي ٢ جم يوميا .

الأهمية الصناعية

تستطيع الجراذين قرض أسلاك التلفزيون ، وأسلاك الكهرباء ، مما يسبب إحداث حرائق بالمصانع أو المباني ، كما يدخل الجردان بعض الأجهزة الكهربائية ؛ مما يسبب تعطلها . وتقوم بعمل أنفاق تخرب الأبنية ، أو الطرق العامة ، أو سكك القطار ، وتلف الأخشاب ، وتمزق الملابس ، وتصنع ثقباً في البذل والفساتين في المصانع والمنازل .

الأهمية الصحية

تقوم الجراذين بمضّ الأيدي والأوجه للأطفال . وعندما تتواجد الففران بكثرة .. فإن ذلك يعنى أن المكان غير نظيف وغير صحي ، نتيجة لتجمع الأوساخ والقمامة في المطابخ والمخازن . وتعتبر مخزناً جيداً لأمراض عديدة ، تقوم بنقلها مباشرة أو عن طريق الحشرات . ومن أهم الأمراض التي تنقلها مرض الطاعون والتيفوس .

وينقل الجردان بعض النيماتود التي تصيب عضلات الجسم ، وتنقل الحمى المالطية ، والكوليرا ، والالتهابات الجلدية ، وبكتيريا السالمونيلا ، والشيغلا ، التي تسبب التسمم الغذائي .

دورة حياة الففران

يعيش الفأر نحو ثلاث سنوات معيشة اجتماعية ؛ فيتواجد داخل النفق ذكراً وأنثى . تصبح الأنثى ناضجة بعد ثلاثة أشهر من الولادة . تتزاوج الففران في الربيع والصيف ، وتبلغ مدة الحمل حوالي ثلاثة أسابيع . وتحمل الأنثى في العلم حوالي أربع مرات . تضع في كل مرة ستة مواليد ، وتصل في أحيان قليلة إلى ٢٣ مولوداً ، ويقل الإنتاج كما تقدمت الأنثى في العمر .

طرق المكافحة

١ - النظافة

تعتبر من أهم الطرق للوقاية من الففران والجراذين ، وجعل البيئة غير مناسبة لتكاثرها ، وذلك بإزالة الأوساخ ، وعدم تكديس فضلات الأكل داخل المنازل وعارجه .

ومن الضروري إغلاق الشقوق والفتحات المؤدية إلى المنزل .

٢ - المصائد

إذا وجدت أعداد كبيرة من الففران .. فإنه من الممكن استعمال المصائد الخاصة بذلك ، مزودة بطعم سام من اللحوم أو الأممك أو الخبز أو الجبنة أو القمح والحبوب ، في الحوائط ودخل المنزل .

٣ - السموم ، وهي ثلاثة أنواع :

(أ) السموم الحادة

وتقوم بقتل الفئران والجراديين خلال مدة قصيرة ، ولكن من عيوبها أن الفأر — أو الجرذ — يستطيع اكتشافها بسرعة ؛ فيغير سلوكه ، ولا يتغذى منها ؛ لذا .. فمن الضروري تعويده عليها من خلال إعطائه الطعام من غير السم لمدة كافية ؛ حتى يعود على التغذية منها ، ثم يوضع له السم الحاد . ويعتبر فوسفيد الزنك من أهم السموم الحادة ؛ حيث يخلط مع الحبوب بنسبة ٢٠ جم لكل كجم من الحبوب ، أو يدهن على قطعة خبز عليها سمّة أو زبدة . ويؤدي فوسفيد الزنك إلى شلل للقلب ، وتلف الأمعاء والكبد . ويجب أن يكون الطعام بعيداً عن الأطفال ، الذي به السم لسميته العالية .

(ب) السموم المزمنة

تحتاج إلى عدة أيام للقضاء على الفئران والجراديين بعد أن يتغذى عليها على عدة مرات ، تدخل المعده والأمعاء ، وتتصلب ، وعند حدوث نزيف داخلي أو خارجي .. يستمر نزول الدم لقلديتها على منع تخثر الدم ؛ مثل مركبات الوارفرين التي تحل محل فيتامين K في إنزيم الثرومبوكينيز ؛ مما يؤدي إلى تكوين مركب آخر غير قادر على إنتاج البروثرومين المسؤول عن تخثر الدم . ومن المركبات المزمنة التجارية .. راكومين وكليرات .

(ج) التدخين

تستعمل المواد المدخنة — مثل بروميد الميثايل والفوستوكسين — للقضاء على الفئران والجراديين في المخازن الخالية من الناس ، والتي يسهل بها إجراء التدخين .

الجزء الثاني

الأمراض النباتية

أولاً : مقدمة في الأمراض النباتية

مقدمة

يختص علم أمراض النبات بدراسة العوامل المختلفة التي تؤثر على نمو النبات ، وما قد يصيبه تحت ظروف معينة ، من اضطرابات فسيولوجية ، أو انحرافات شكلية تؤثر تأثيراً ضاراً على نموه الطبيعي ، وإنتاجه الكامل . كما يستهدف دراسة مسببات تلك الأمراض وطرق مكافحتها ، أو الحد من انتشارها ؛ فالمرض في النبات هو انحراف في التركيب الطبيعي أو اختلال في العمليات الفسيولوجية — التي يقوم بها النبات بطريقة عادية — أو كلاهما معاً ، قد يحدثه عامل أو أكثر من عوامل البيئة ، أو نتيجة هجوم كائنات حية متطفلة ؛ مما يسبب ضعفاً في النبات — جزئياً أو كلياً — أو موته . الأمر الذي ينتج عنه انخفاض في القيمة الاقتصادية للنبات المصاب ؛ من حيث الكمية وجودة الإنتاج . وقد تحدث بعض الأمراض زراعة بعض المحاصيل في مناطق معينة ، كما تحدث — في كثير من الأحيان — خسارة تتراوح من ٧٪ — ٥٠٪ من مجموع قيمة الإنتاج الزراعي . ومن أمثلة الخسائر المباشرة التي تسببها الأمراض النباتية للمحاصيل الزراعية .. مايلي :

- ١ — تعفن الثمار في الحقل أو في أثناء التخزين .

- ٢ — انخفاض كمية الإنتاج ؛ نتيجة إصابة النبات بالمرض .

- ٣ — انخفاض الجودة والقيمة التجارية للمحصول ؛ نتيجة تكوّن البقع والتشققات في سطح الثمار . وقد تسبب الأمراض النباتية تشوهاً في شكل الثمار .

- ٤ — تؤدي الإصابة ببعض الأمراض النباتية إلى عدم صلاحية الإنتاج المصاب لتغذية الإنسان أو حيوانات المزرعة ؛ فمثلاً .. إصابة القمح بمرض الأرجوت الفطري أدت إلى حدوث حالات تسمم خطيرة للإنسان ، عند استخدامه للإنتاج المصاب في صناعة الخبز . كما أن استخدام حبوب الشعير المصاب بفطر *Gibberella* في تغذية الحيوانات .. يسبب لها اضطرابات هضمية ، قد تؤدي إلى موتها عند استخدام كمية كبيرة منها .

أما الخسائر غير المباشرة التي تنتج عن الأمراض النباتية .. فشمل جميع النفقات التي تنفق لوقاية المحاصيل من ضرر الإصابة بالأمراض . كما تشمل تكاليف عمليات المقاومة بالمبيدات ، سواء أكان ذلك لغرض الوقاية لم فرض العلاج . ومن أمثلة ذلك مايلي :

- ١ — نفقات عمليات المراقبة والكشف على المزارع ؛ للتعرف على الأمراض حين ظهورها على

المحصول ؛ لتحديد الوقت والطريقة الملائمتين للمقاومة ؛ قبل أن يزداد انتشار المرض ، وتشمل كذلك .. نفقات الأعمال الإرشادية لتوعية المزارع .

٢ — نفقات المؤسسات التي تقوم بأعمال الحجر الزراعي ؛ وذلك لمنع تسرب الأمراض النباتية من دولة تكون فيها مسببات الأمراض مستوطنة إلى دولة أخرى تكون خالية منها تماماً ؛ عن طريق فحص الأشتال ، والتقلوي ؛ أو البلور .

٣ — نفقات إزالة الأعشاب التي تأوى إليها مسببات الأمراض في غير موسم نمو المحصول المائل ؛ حيث تكون مصدراً للعلوى الأولية .

٤ — النفقات التي تصرف في عمليات المقاومة في المزرعة ، سواء أكانت لغرض الوقاية من المرض قبل حلوله ، أم كانت لغرض العلاج بعد الإصابة بالمرض ، كما يحدث في حالات مكافحة أمراض البياض الدقيقي .

نبذة تاريخية عن علم الأمراض النباتية

لقد نشأت الأمراض النباتية منذ ظهور النباتات على الأرض ، وذلك منذ عدة ملايين من السنين . فقد ظهرت — مثلاً — في كتابات العالم الإغريقي « ثيوفراستس » (٢٨٦ — ٣٧٠ ق.م) ، الذي يعتبر الرائد الأول في علم النبات .

ولقد كانت بعض ملاحظاته عن الأمراض النباتية وتأثيرها على المحاصيل الزراعية في زمن قدماء اليونان ، وذكر — أيضاً — تفسيراتهم حينذاك لسبب ظهور تلك الأمراض بأنها كانت تعزى إلى تأثير النجوم ، أو من ظروف التربة غير الملائمة نمو النبات ، أو إلى عوامل جوية قاسية ، كما اعتبروا غضب الآلهة — أو عدم إرضائها — من أهم العوامل التي تسبب عنها الكوارث التي نحل بالمحاصيل الزراعية ؛ وبناءً على ذلك .. فقد لجأ اليونان إلى إجراءات خرافية لمقاومة الأمراض ؛ فكانوا يقيمون الطقوس الدينية لإرضاء الآلهة ؛ ففي أوائل الربيع من كل عام كانوا يتהלون إلى إله الصدا أن يسمى محاصيلهم من الإصابة بالمرض . واستمر قيام تلك الاحتفالات ما يقرب من سبعة قرون بعد الميلاد . وانتشرت الأمراض النباتية ، وعللت أسبابها بصور مختلفة عبر القرون ؛ فقد انتشر مرض الأرجوت على الشوفان ؛ وتسبب عن ذلك تسمم كثير من سكان أوروبا . وبقيت التعليلات الخرافية عن طبيعة الأمراض النباتية ومسبباتها ، وطرق وقايتها منذ ذلك الحين ، حتى القرن الثامن عشر .

وفي عام ١٦٦٠ .. بدأت المحولة الأولى لمكافحة الأمراض النباتية عن طريق سن التشريعات ؛ حيث صدر قانون الرن بفرنسا ، الذى يتحمم بموجبه إزالة شجيرات الباربري ؛ إذ لوحظ — حينذاك — وجود ارتباط بين تواجد هذه الشجيرات وشدة الإصابة بمرض الصدا في حقول القمح المجاورة لتلك الشجيرات ، وهذه الحقيقة العلمية لاتزال صحيحة إلى الآن ؛ حيث إن الباربري يعتبر

عائلاً ثانوياً يكمل عليه الفطر دورة الحياة ؛ لإنتاج سلالة ذات شراسة أكبر ، ومقدرة على مهاجمة أصناف القمح .

وبعد اكتشاف الميكروسكوب الضوئي — الذى اخترعه لوفن هوك عام ١٦٨٣ — أصبح من الممكن رؤية بعض الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض النباتية . أما العالم الألماني أنتوني ديكرى .. فيعتبر رائد علم أمراض النبات الحديث ؛ فقد درس دورة حياة كثير من الفطريات وغوها ؛ تلك الفطريات المسببة لبعض الأمراض المهمة ، كمرض اللقحة المتأخرة في البطاطا ، وصدأ القمح ، وأثبت تطفلها . أما الدراسات التي بدأت منذ أواخر القرن التاسع عشر .. فلها تشتمل على بحوث دقيقة تستهدف التعرف على مسببات المرضية ، وتحديد خصائصها ، واستنباط الطرق الفعالة لمكافحة تلك الأمراض ، ومن الاكتشافات المهمة في مجال أمراض النبات خلال القرنين الماضيين مايلي :

١ — استعمل بريفوست (عام ١٨٠٧) كبريتات النحاس في معاملة حبوب القمح لمكافحة مرض التفحم المظلي .

٢ — أثبت بوريل (١٨٨٠) علاقة البكتيريا بمرض اللقحة النارية في التفاح .

٣ — وقد أدخل أورتون (عام ١٩٠٠) طريقة إنتاج الأصناف المقاومة — لأول مرة — حيث قام بعملية الانتخاب ؛ للحصول على نباتات قطن مقاومة لمرض الذبول الناتج عن فطر الفيوزاريوم .

٤ — اكتشفت فارلي (١٩٢٣) الكبريت القابل للبلل .

٥ — اكتشف مركبات الداي ثيو كربامات عام (١٩٣٤) .

٦ — اكتشف العالم (دوى) ومساعدوه (عام ١٩٦٧) كائنات حية دقيقة وحيدة الخلية ، ليس لها جدار في لحاء اشجار التوت المصابة بمرض التقزم ، وهذه المسببات المرضية سميت حديثاً « كائنات شبيهة بالميكوبلازما » ، وهى تسبب أكثر من سبعين مرضاً في حوالى ثلاثمائة جنس مختلف للنباتات الراقية .

٧ — اكتشف (جينوتي) وآخرون (عام ١٩٧٠) الريبكتسيا ، والتي تشبه البكتيريا — بدرجة كبيرة — حيث إن لها جداراً خلوياً يحدد الجدار الخارجي ، وهى طفيليات إجبارية تتواجد في الأوعية الخارجية للنباتات المريضة ، وتسبب أمراضاً نباتية عن طريق إعاقة عملية سريان العصارة النباتية .

مسببات الأمراض النباتية

تختلف مسببات الأمراض النباتية ؛ فقد تكون كائنات حية طفيلية أو عوامل غير طفيلية ؛ فالكائنات الحية .. مثل الفطريات ، والبكتيريا ، والفيروسات ، والميكوبلازما ، والطحالب ،

والأشنيات ، والنباتات الزهرية المتطفلة ، والديدان الثعبانية . وتكون فرصة انتقال المرض — من نبات مريض إلى آخر سليم — كبيرة ، أى إن هناك خطراً للعدوى ، يتم عن طريق انتقال الوحدات التكاثرية للمسبب المرضي من مصادر العدوى الأولية ؛ فقد تكون هذه المصادر من البذور الملوثة بالمرض ، وقد تكون مع التقاوى أو الأشتال المزروعة بالتربة الملوثة ، كما يمكن أن يختبئ المسبب الطفيلي في التربة على هيئة أجسام ثمرية ، تستطيع أن تتحمل الظروف غير الملائمة لحين ظهور العائل المناسب .

أما مسببات الأمراض غير الطفيلية .. فتشمل عوامل البيئة غير الملائمة لهُوَ النبات ؛ مثل الارتفاع — أو الانخفاض — الزائد في درجة الحرارة ، وقلة — أو زيادة — الرطوبة الأرضية عن الحد المناسب لهُوَ النبات ، وكذلك .. تأثير الضوء ودرجة الحموضة في التربة والهوية ، ووجود شوائب وأبخرة سامة في الجو ، وازدياد الأملاح المعدنية في التربة ، وقلة المواد المعدنية اللازمة لهُوَ النبات .

فالأضرار الطفيلية هي الأمراض التي تنشأ نتيجة لإصابة النبات بكائن حي آخر ، يطلق عليه « الطفيل » ، ويعرف الطفيل بأنه كائن حي يعيش على كائن آخر ، يختلف عنه في المرتبة التصنيفية ، يسمى « العائل » . ويمضي الطفيل أطوار حياته — كلها أو بعضها — على العائل ، ويستمد منه كل غذائه ، أو جزءاً منه ، ويكون هناك اتصال بيولوجي بين الطفيل والعائل ، وتلك الحالة يطلق عليها « التطفل » .

ويعتبر الطفيل ناجحاً في تطفله إذا توفرت له الصفات التي تمكنه من استمرار الحياة وإحداث العدوى ، وتتلخص هذه الصفات — التي يتميز بها الطفيل الناجح — فيما يأتي :

١ — قدرة الطفيل على التكاثر

فالحلایا البكتيرية تتكاثر بسرعة ، وإن ذلك يجعل الأعداد الناتجة من خلية واحدة كبيرة لدرجة خيالية ، وقد يصل عددها إلى ١٦ مليون خلية خلال ١٢ ساعة ؛ نتيجة انقسام خلية بكتيرية واحدة ، وكلما كانت قدرة الطفيل على التكاثر كبيرة كانت فرصة انتشار المرض وتطوره أكثر .

٢ — قدرة الطفيل على الانتشار

فالطفيل الذى تنتشر جراثيمه بسهولة وبسرعة .. يكون طفيلاً ناجحاً ، ويستطيع أن يحدث الإصابة لمسافات بعيدة ، وإذا كان انتشاره محدوداً من مكان إلى آخر .. فيعتبر قليل الخطورة ؛ فالفيروسات مثلاً .. تنتشر عن طريق الحشرات والمامسة . بينما تنتشر البكتيريا بواسطة الماء والرياح ، أما الجراثيم الفطرية .. فكثير منها ينتشر بواسطة الماء والهواء والحشرات والحيوانات .

٣ - اختراق الطفيل للعائل

كلما كان الطفيل قادراً على اختراق سطح العائل .. كان أكثر نجاحاً في تطفله على النبات العائل ، ويتم الاختراق بفعل الإنزيمات التي يفرزها الطفيل ، ويتأثر هذا بتوفر العائل والمناخ المناسبين ، ويتم دخول الطفيل أنسجة النباتات عن طريق المداخل التالية :

(أ) الفتحات الطبيعية للنبات

وتشمل الثغور والعديسات ، وتدخل عن طريقها البكتيريا ، وبعض أنواع الفطريات . ويتم عن طريق دخول عامود الماء — بفعل التبخر — وسط هذه الفتحات ، كما هي الحال في الفطريات المسببة لمرض البياض الرغوي والصدأ ؛ حيث تدخل عن طريق هذه الفتحات .

(ب) الجروح

تختلف مقدرة الفطريات على دخول الأنسجة الحية للنبات المعيل ، ويكون دخولها سهلاً عن طريق الجروح التي تحدث بفعل الرياح والحشرات والعوامل الميكانيكية الأخرى ؛ فالفيروسات — مثلاً — تدخل عن طريق الجروح التي تحدثها الحشرات ، وفي حالة تكون الجروح عند مناطق ظهور الجنود الثانوية الرفيعة ، ونتيجة احتكاك الشعيرات الجذرية النامية بحبيبات التربة ؛ مما يؤدي إلى إبعاد منفذ لدخول فطر الفيوزاريوم .

(ج) اختراق الطفيل أنسجة العائل

وهذا يتم بفعل الإنزيمات التي تحلل الجدار الخارجي للساق أو الجذر ، ويُحدث الفطر ضغطاً ميكانيكياً على سطح الخلية بعد أن يثبت نفسه على سطح العائل بواسطة عضو التصاق ؛ حيث تتكون من هذا العضو أنبوبة إنبات مدببة ، يمكنها أن تنقب جدار الخلية ، ثم يتكون محس في نهاية أنبوبة الإنبات ، يقوم بنقل الغذاء من الخلية إلى الفم الخارجي ، وهذا النوع من الدخول .. يتم في الفطريات الإيجابية التطفل ؛ مثل مسببات أمراض البياض الدقيقي .

(د) دخول الطفيل من خلال الأنسجة الضعيفة

تدخل بعض مسببات المرضية الضعيفة النبات خلال الأنسجة المصابة بطفيل قوي آخر ؛ حيث إن مثل هذه الأنسجة الضعيفة يكون اختراقها أسهل من الفطريات الأخرى أن تغزو هذه الأنسجة بالتغفن البكتيري — مثلاً — يسهل على الفطريات الضعيفة ؛ ففي حالات إصابة الأنسجة ، وتزيد من الحساسية للحادثة بها .

٤ - وجود حالة التوازن بين الطفيل والعائل

لا بد من وجود التوازن بعد دخول المسبب المرضي الأنسجة حتى تستمر عملية التطفل .

ولابد من أن يكون الطفل علاقة غذائية ناجحة ، تمكنه من أن ينمو ويتكاثر بسهولة ، وأن تبقى الخلية النباتية حية في حالة إصابته بالفطريات الإيجابية ؛ فإذا ماتت الخلية في هذه الحالة .. فهنا يعني موت الطفل وعدم انتشار الإصابة) ، ويجب ألا تكون قدرة الطفل المرضية شديدة للرجة تؤدي إلى قتل الخلايا ، وعند اختلال هذا التوازن — إلى المدى الذي لا يستطيع فيه النبات أن يوفق بين حاجته وحاجة الطفل من المواد الغذائية ، وبين ما يمتص عن طريق الجذور — يصاب النبات بالضعف العام والجفاف والموت ، وهنا يلجأ الطفل إلى تكوين الأجسام الثمرية ، أو الحبوب إلى عوائل أخرى ؛ لإمضاء فترة البياض الشتوي في أثناء غياب العامل الأصلي .

٥ — مقاومة الظروف البيئية غير المناسبة

ويعني ذلك قدرة الطفل على البقاء حياً خلال الظروف البيئية التي لا تلائم نموه ، وهي من الصفات المهمة للطفل الناجح ؛ ففطر الفيوزاريوم يعيش لمدة قد تصل إلى عشرين سنة بصورة حية في التربة ، حتى أثناء غياب العامل الأصلي ، كذلك .. قد تبقى بذور النباتات الزهرية المتطفلة محتفظة بحيويتها لمدة قد تصل إلى خمسين عاماً ، وهذه طفيليات تكون ناجحة في إحداث الإصابة ولو بعد زمن طويل .

والطفل الضعيف لا يتحمل الحرارة والرطوبة والتركيب الموصلي الجديد في حالة انتقاله إلى مكان آخر لم يكن مستوطناً فيه .

٦ — القدرة على التأقلم

في حالة انتقال الطفل إلى مكان جديد ، بفعل نقل الأشتال أو البذور أو التقاوي ؛ فإذا استطاع الطفل أن يتأقلم مع البيئة الجديدة .. فإنه يكون 'طفلياً' ناجحاً ؛ كتغير خواص الطفل المعيشية ليتكيف مع الحرارة والرطوبة والمصنوع الجديد .

أعراض الأمراض النباتية

عندما يعاني النبات من مرض معين .. فإنه يبدى نوعاً من التغيرات والعلامات ، وتسمى هذه العلامات بـ 'الأعراض' . وتكون — عادة — واضحة للعين المجردة أو أعراضاً داخلية ، تحتاج إلى الفحص المجهرى . والأعراض هي تغيرات في الشكل الخارجي أو التركيب الفسيولوجي ؛ نتيجة لإفرازات الطفل من إنزيمات ومواد سامة ، وما ينتج عنها من تكوين مواد كيميائية سامة في أنسجة النبات . وفيما يلي عرض موجز لأهم الأعراض المرضية التي تظهر على النبات المريض .

١ — التغير في اللون الطبيعي

تصبح الأوراق خضراء باهتة أو صفراء ؛ نتيجة لاختفاء الصبغة الخضراء وتحلل مادة الكلوروفيل التي توجد في النبات ، وقد تظهر أعراض المرض على شكل بقع دائرية حمراء أو سوداء أو عديدة

الألوان ، وهنا .. يجب التفريق بين الأوراق المريضة وأوراق بعض النباتات ذات اللون الأحمر أو الأصفر الطبيعية .

٢ - الذبول

ويحدث نتيجة تراكم الوحدات التكاثرية في الأوعية الخشبية الناقلة للماء والأملاح المعدنية ، ويشمل ذلك ذبول الأشثال في عمرها المبكر ؛ نتيجة للإصابة بالفطريات المسببة لمرض سقوط البادرات ، والذبول العام للنباتات الكبيرة ؛ بتوقف وظيفة التوصيل المائي ، ولايستعيد فيها النبات الحالة الطبيعية بعد عملية الري .

٣ - التحلل المرضي

ويعنى ذلك .. موت الأجزاء النباتية ، ويشمل :

(أ) أعراض اللفحة ؛ حيث تتحول الأوراق والساق والبراعم والأزهار إلى اللون الغامق ، أو البني ، وينتج عن اللفحة الجفاف المفاجيء للأجزاء المصابة .

(ب) موت الأطراف ، ويكون في صورة موت تدريجي للأغصان والفروع في بداية الأطراف .

(جـ) التبقع ، وهو موت مناطق صغيرة على أجزاء النبات ، خصوصاً الأوراق والثمار .

(د) تنقيب الأوراق ، وهو يحدث جفاف الأنسجة على الأوراق المصابة وموتها ؛ تنسقط تلك الأنسجة تاركة ثقباً دائرياً ، وغير منتظمة الشكل . وينتج عن ذلك .. تنقيب الأوراق كما لو كانت ناتجة عن رشاش بندقية ، ويتسبب ذلك في أمراض بكتيرية أو فطرية ، وربما يحدث ذلك بسبب الصقيع .

(هـ) العفن ، وينتج عن تلف جدر الخلية ومحتوياتها ؛ بتأثير الإنزيمات التي يفرزها الطفيل ، ويتكون العفن الجاف والعفن الرخو ، وقد تتبعث رائحة من الجزء العفن ، أو يكون عديم الرائحة ، وفي حالة إصابة العفن بقاعدة الأشثال .. ينتج عنها الموت المفاجيء .

(و) التحنيط ، حيث تتحول الثمار إلى أجسام محنطة ؛ نتيجة للجفاف والتعفن ؛ حيث يضمحل حجم هذه الثمار ، وتسقط على الأرض ، وتبقى عالقة على الأشجار ، وتكون مصدراً للعدوى الأولية في بداية الموسم .

(ز) التقرح ، وينتج بسبب موت قشرة الفروع وساق النباتات ، وقد تكون سطحية أو تصل إلى منطقة الخزام الوعائي .

(ح) الإفرازات ، تظهر بعض الإفرازات في بعض الحالات المرضية ؛ نتيجة الإصابة بالبكتيريا ، كما هي الحال في مرض اللفحة النارية في التفاح أو ظهور الإفرازات المخاطية أو الصمغ ، وتظهر

كتلات صلبة على سطح الأجزاء المصابة في نباتات اللوزيات والحمضيات ؛ نتيجة للإصابة ببعض الفطريات .

٤ - أعراض التضخم

وهي عبارة عن النمو الزائد عن الحد (في الحجم أو اللون) للنباتات وأعضائها ، أو النمو غير الطبيعي والمبكر لبعض الأعضاء . ويقصد بالتضخم زيادة غير طبيعية في عدد الخلايا المكونة لجزء من الأنسجة ، أو زيادة سرعة انقسام الخلايا ؛ فالزيادة الشديدة في حجم الخلايا والأنسجة — في حالة إصابة الثمار — ينتج عنها التفاف الأوراق في حالة إصابة الأشجار بمرض التجعد ، وربما يكون الانفاف تضخماً للخلايا التي تنمو بمعدلات مختلفة ، وأيضاً في حالة الجرب ، ونتيجة لنمو الزائد عن الحد الطبيعي لنمو البشرة والأنسجة الداخلية من الأوراق والثمار ؛ حيث تتكون مناطق مرتفعة خشنة وتصبح الخلايا صلبة ؛ نتيجة ترسب المواد الفلينية ، وقد تتكون التضخمات على شكل عقد وأورام ، وتستعمل هذه التسمية لبعض الأمراض ؛ مثل التدرن التاجي ، والنمو الزائد عن الحد للأنسجة الخشبية كرد فعل للجروح الحادثة من المرض ، وهو عبارة عن الكالوس ، وتحدث — عادة — حول التقرحات ، وتمنع انتشار مسببات الأمراض النباتية داخل الأنسجة السليمة ، كما تشمل أعراض زيادة اللون ؛ فقد يتكون الكلوروفيل في الأنسجة الحالية منه ، ويظهر اللون البنفسجي ؛ نتيجة زيادة تكوين صبغة الأنثوسينين عن الحد الزائد ، ويتضح المظهر النحاسي على أوراق البطاطا ؛ نتيجة لنقص عنصر البوتاسيوم . ومن أعراض التضخم — أيضاً — نمو الأنسجة مبكراً عن العادة ؛ كالنضج المبكر الخارج من البراعم الذي يعقب موت الأطراف ، وينتج النضج المبكر للبتلات السبب في سقوط الأوراق مبكراً .

٥ - أعراض التقزم

تكون على شكل نقص غير طبيعي في حجم النبات ، ولون باهت للأجزاء المصابة بالتقزم ، وقد تظهر أعراض التورد ؛ حيث تكون الأوراق ظاهرة من نقطة واحدة وملاصقة ، وتعجز النباتات عن أن تستطيل استطالة طبيعية ، ويطلق على الفشل التام لأعضاء النبات عن النمو اسم « الانضباط » ؛ فقد تتوقف الأوراق أو الأزهار أو الثمار عن النمو ، وتصبح أصغر من الحجم الطبيعي ، كما في حالة مرض الورقة الصغيرة في التفاح . وقد تشمل أعراض التقزم اختفاء اللون تماماً ، ويطلق عليه « الابيضاض » ، وقد يتحول لون الأنسجة إلى اللون الأصفر بدلاً من اللون الأخضر ، وهو ما يعرف بـ « الاصفرار » ، وأعراض مرض الموزايك هي عبارة عن فقدان اللون ، وتنتج أمراض التبرقش الفيروسية .. عن عدم تقدم اللون الذي يؤدي إلى الاصفرار ، واختصار ميرقش في الورقة ، كما أن النباتات النامية في الظلام تتميز بتقزم الأعضاء — مثل الأوراق والسيقان المغزلية — والاصفرار أو الابيضاض لكل الأنسجة « التي يكون لونها أخضر عادي » .

طرق انتشار الأمراض النباتية

إن إحداث العدوى هي المرحلة الأولى من عملية إحداث المرض ، وتعنى عملية نقل اللقاح المعدى من مصدر إنتاجه إلى مكان حدوث الإصابة ؛ بواسطة العوامل الناقلة للعدوى ، ويقصد بانتشار المرض .. انتقال المسبب أو جراثيمه من نبات مصاب إلى مكان آخر خالي من الإصابة قد يكون مجاوراً للنبات الأول أو قريباً منه أو بعيداً عنه . كما يشمل — أحياناً — انتقال المرض على النبات نفسه من نقطة لأخرى إذا توفرت عوامل الانتشار .

ومن مسببات المرضية التي تنتشر — عادة — الوحدات التكاثرية ، وهي التي تكون في صورة جراثيم كونيدية ، أو أجسام حجرية ، أو أجزاء من خيوط الفطر . وقد تكون أجساماً ثمرية ناضجة ، وفي حالة الفطريات التي تكون على الحوامل الكونيدية .. تسقط جراثيم تكاثرية بمجرد نضوجها ؛ لتصيب الأوراق السفلية على نفس النبات أو النباتات المجاورة . وبعض الفطريات تكون طاقة انفصال مستمدة من طبيعة الفطر ، تسمح له بإطلاق الوحدات التكاثرية في كثير من الفطريات . وقد تتعرض الحوامل الكونيدية لمؤثرات خارجية — كهطول المطر أو العواصف أو الحشرات — وتكون عاملاً خارجياً في نقل جراثيم المسبب المرضي ، وقد تبقى هذه الجراثيم عالقة بأهواء ، وقد تسقط بعد هطول المطر على أجزاء النبات المناسب ؛ لتحداث الإصابة ، أو تنتقل بفعل مياه الري الملوثة بجراثيم المسبب المرضي . ومن أهم طرق انتشار الأمراض النباتية مايلي :

١ - الانتشار بواسطة الهواء

تعد حركة الهواء من أهم وسائل انتشار الجراثيم الفطرية ؛ حيث تنقل إلى الطبقات العليا من الجو لمسافات قصيرة أو لمسافات بعيدة ؛ حيث تنتقل مع تيارات الهواء ، وتتأثر عدوى النباتات بكمية اللقاح المحمول بالرياح ، وقدرة الوحدات التكاثرية على تحمل الجفاف ، كما أن وجود العائل القابل للإصابة أمر ضروري لإحداث المرض ، كما تؤثر سرعة الرياح واتجاهها على نجاح الرياح في نقل الوحدات التكاثرية للمرض . ومن أهم الأمراض التي تنتشر بواسطة الرياح مرض جرب التفاح ، واللحمية المتأخرة ، وأمراض الصدا .

ونحتاج الجراثيم إلى وقت طويل كي تسقط من طبقات الجو إلى الأرض ؛ ففي حالة مرض تفحم الذرة الشامية الموجدة في طبقات الجو العليا .. تحتاج الجراثيم إلى تسعة أيام كي تسقط من ارتفاع ميل واحد ، ويتوقف ذلك على وزن الجراثيم ، والرطوبة الجوية .

والانتشار بواسطة الرياح .. تتحكم فيه العوامل الجوية ؛ كالتيارات الهوائية الصاعدة والهابطة ، وسقوط الأمطار .

وتعتبر الرياح من أهم وسائل نقل مسببات الأمراض ؛ خصوصاً الأمراض الفطرية ، وهو بعيد المدى إذا ما قورن بطرق الانتشار الأخرى .

٢ - الانتشار بواسطة الماء

تحتاج الجراثيم المهدية إلى الوسط المائي على سطح النبات ؛ لتستطيع الحركة ونقل المرض . وبعض الوحدات التكاثرية ينتقل عند تجمع الندى وسيلانه على النبات نفسه ، أو تسقط على نبات مجاور . كما يحدث في حالة نقل مسببات الأمراض المسببة للبياض الزغبي . وقد يساعد الماء الجارى — في بعض الأنهار والمصارف ومياه الري — على انتشار وتوزيع مسببات الأمراض النباتية ؛ كالديدان الثعبانية ، وأنواع البكتيريا المختلفة ، كما أن مياه الأمطار أو مياه الري أو محاليل الرش بالمبيدات الفطرية والحشرية .. تساعد على انتشار اللقاح المعدى ، وتنتشر الجراثيم — لمسافات قصيرة — عديداً من الأمراض النباتية .

ومن أهم الأمراض التي تنتشر بواسطة الماء .. عفن البرتقال الفطري ، ومرض جرب التفاح ، ومرض العفن الأبيض في البصل ، وقد تنقل جراثيم المسببات المرضية من دولة إلى أخرى عن طريق مرور الماء الملوث بالأنهار .

٣ - الانتشار بواسطة الإنسان

فقد تنتقل بعض الأمراض بفعل العمليات الزراعية من تسلق وقطف بأيدي العمال من نبات مصاب إلى آخر سليم ، وقد يكون هذا النقل بقصد أو بغير قصد ، كما أن الإنسان عامل مهم في إدخال الأمراض عن طريق استيراد البلور والاشتال والأصناف الجديدة من الخارج .

ومن أهم الأمراض التي يتم استيرادها مع أجزاء النبات التكاثرية .. أمراض البطاطا الفيروسية ، وأمراض البياض الزغبي والدقيقي في العنب ، كما أن هناك مسببات الأمراض التي ينقلها الإنسان وتنتشر محلياً ؛ بواسطة مقص التقليم ، والتطعيم بعقل مأخوذة من نباتات مريضة ؛ كذلك .. فإن جهل المزارع يؤدي إلى نقل هذه المسببات ؛ حيث يقوم بقطع الدرنات بالسكين ؛ ليزرع من الدرنه الواحدة نباتين أو أكثر ، وقد تنتشر الوحدات التكاثرية — في كثير من المسببات المرضية البكتيرية والفطرية — من الدرنات المصابة إلى السليمة .

٤ - الانتشار بواسطة الحشرات

الحشرات عامل مهم في نقل كثير من الأمراض الفيروسية ، كما تساعد على نقل بعض الأمراض الفطرية والبكتيرية ؛ فحشرات المن والجنادب تساعد في نقل أمراض الموزايك والاصفرار لكثير من المحاصيل ، كما أن ذبابة التبغ البيضاء هي العامل الرئيسى لنقل مرض تجعد واصفرار أوراق البننورة الفيروسية .

وقد تنقل الوحدات التكاثرية المسببات المرضية على السطح الخارجي للحشرة ، حيث تعلق بواسطة الأجنحة والأرجل ، أو على أجزاء الفم ؛ كما أن بعض المسببات المرضية تدخل جسم

الحشرة ، وتمضي بها فترة من دورة الحياة ، وتتكاثر فيها ، كما هي الحال في الأمراض الفيروسية التكاثرية الجهازية .

وتساعد ذبابة غمار الزيتون على نقل البكتيريا المسببة لمرض تعقد أفرع الزيتون عن طريق تلوث البويض — المتكونة في مبيض الحشرة — بالبكتيريا المسببة للمرض . وعند فقس هذه البويض .. تنقل الإصابة إلى الثمار ومنها إلى بقية أجزاء النبات .

٥ — الانتشار بواسطة الديدان الثعبانية والحشرات الأخرى .

تنقل الديدان الثعبانية بعض الأمراض الفطرية والفيروسية إلى النباتات ؛ حيث تلصق جراثيم الفطريات على الديدان بواسطة زوائد متفرعة موجودة على طرف الجرثومة الأسطوانية الشكل . ووجود الديدان الثعبانية ضروري لإحداث الجرح ودخول المسبب المرضي أنسجة النبات ، كما أن الطيور والحشرات الأخرى والرخويات تساعد على نقل الأمراض النباتية — من مناطق مصابة إلى مناطق أخرى خالية منها — عن طريق نقل الوحدات التكاثرية للمسببات المرضية على جسمها أو ببرازها .

٦ — الانتشار بواسطة البذور

تنتقل بعض الأمراض الفطرية والفيروسية والبكتيرية مع البذور المأخوذة من النباتات المصابة ، وكذلك عن طريق التقلوي والعقل الخضري — لأغراض التطعيم والإكثار المأخوذة من المناطق المريضة — وقد تحتوي البذور على المسبب المرضي داخل الأنسجة ، أو على السطح الخارجي لها . وقد تختلط الوحدات التكاثرية المعدية مع البذور ، كما هو الحال في تلوث البذور — مع بذور النباتات الزهرية أو الأجسام الحجرية — بمرض تعفن الساق السكليروتي .

وينتقل مرض اللقحة المتأخرة في البطاطا بواسطة خيوط الفطر الموجود في الطور الساكن داخل أنسجة الدرنات ، وبالصورة نفسها .. يتواجد المسبب المرضي لفطر التفحم السائب في القمح ، بينما تنتقل جراثيم التفحم المغطى على السطح الخارجي لبذور القمح ، وتكسبها اللون الأسود ، وهذا ما يعرف بـ « مرض الطابون » .

٧ — الانتشار بواسطة التربة ومخلفات النباتات

عند نقل التربة الملوثة — بالوحدات التكاثرية للأمراض النباتية — إلى أرض الحديقة أو البستان .. فإنها تكون مصدراً للعدوى وانتشار المرض في المكان الجديد ، وخصوصاً إذا كانت تحتوي على مخلفات النبات المصاب من الموسم الماضي . وتتضمن هذه البقايا سوق النبات ، وجذورها ، والأوراق المتساقطة للأشجار المثمرة ، ومخلفات التقليم ، كما أن نقل الأسمدة العضوية قد يساعد في انتشار الأمراض إذا كانت تحتوي على الوحدات التكاثرية لبعض المسببات المرضية .

تأثير عوامل البيئة في أمراض النبات

يحتاج النبات إلى درجات حرارة ورطوبة ، ومتطلبات بيئية مختلفة ، قد تختلف عن المتطلبات الخاصة بنمو الطفيل . وقد تكون المتطلبات ذاتها متائلة للطفيل والنبات العائل . إن العوامل المناخية المختلفة تؤثر تأثيراً مباشراً على إنبات الجراثيم الفطرية ، والتي تقوم بامتصاص الماء — أولاً — فتشط الإنزيمات التي تعمل على تحلل المواد الغذائية المخزنة ؛ لإنتاج أنبوبة الإنبات ، وتأخذ طريقها خلال الجدار الخارجي للخلية بعد تكوين عضو الالتصاق ، ثم يتكون عضو الامتصاص داخل سيتوبلازم الخلية ، ويعمل على تبادل المواد الضرورية فهو القطر ، وتوصيلها إلى الهيفات والفوهات الموجودة على سطح الجزء المصاب ؛ لتكوين الجراثيم الكونيدية والأجسام الثمرية في نهاية الموسم . وسنوضح — فيما يلي — أهم العوامل البيئية التي تؤثر على إنبات الجراثيم ، وتطور الأمراض النباتية .

١ — الحرارة

لكل طفيل درجة حرارة يكون عليها الإنبات أسرع مما يمكن ، وهناك درجة حرارة دنيا كما أن هناك درجة حرارة قصوى . وعلى درجة حرارة أقل من الدنيا أو أعلى من القصوى لا يحدث الإنبات ؛ فدرجة الحرارة ذات تأثير مهم ، يحدد التوزيع الجغرافي للأمراض النباتية في المناطق الزراعية ؛ فبعض الأمراض تنتشر وتتطور في درجات الحرارة المنخفضة ؛ مثل أمراض البياض الزغبي والصدأ الأبيض في الصليبيات ، في حين أن أمراض البياض الدقيقي والفوزاريوم تناسبها الحرارة المرتفعة . وتتناسب معظم الأمراض البكتيرية درجات حرارة مرتفعة نسبياً ، بينما يلاحظ — بالنسبة لكثير من الأمراض الفيروسية — أن أعراض الإصابة والأضرار — تنخفض عموماً — بارتفاع درجة الحرارة ، وتشتد بانخفاضها .

٢ — الماء

تعد الرطوبة الجوية ورطوبة التربة من العوامل المحددة لتطور الأمراض النباتية ؛ ففي حالة مرض جرب التفاح أو البياض الزغبي .. لا تنبت جراثيم الفطر إلا بعد غمرها في طبقة رقيقة من الماء المتكون من الندى وهطول الأمطار ، بينما تنبت جراثيم فطريات البياض الدقيقي وتتطور على الأسطح الجافة في الجو الرطب ؛ فبعض الأمراض تنتشر في المواسم الممطرة وتنحصر في المواسم الجافة القليلة الأمطار . كما أن توفر الرطوبة الأرضية العالية أمر ضروري لتطور الأمراض الفطرية . المستوطنة في التربة كالفوزاريوم ، والرايزوكتونيا *Rhizoctonia* ، *Fusarium* ، والبشيم *Pythium* . وبعض الأمراض تتطور بشكل أسرع في التربة الجافة نسبياً ، مثل العفن الأبيض *Sclerotium cepivorum* ، والتفحم اللواتي في القمح *Urocystis agropyri* .

٣ — الضوء

تؤثر شدة الإضاءة وعدد ساعات الإضاءة على إنبات الجراثيم المسببة للأمراض النباتية ، كما تؤثر

على تطور المرض ؛ فكمية الإصابة القليلة تشجع على إنتاج جراثيم فطر *Alternaria* ، كما أن الأشعة فوق البنفسجية ضرورية لإنتاج جراثيم فطر *Botrytis* ، بينما يشجع طول فترة الإصابة على انتشار وتطور مرض الصدأ على القمح *Puccinia graminis* . كما أن أعراض بعض الأمراض الفيروسية قد تختفي في حالة انخفاض شدة الإصابة ، وتظهر أعراض الموزايك عند زيادة مدة الإصابة وشدةها .

٤ - تأثير تركيز أيون الهيدروجين (درجة الحموضة)

لتركيز أيون الهيدروجين أهمية في إحداث الإصابة وشدةها ؛ فالمعروف أن الفطر المسبب لمرض الجنر الصولجاني في الصليبيات *Plasmidiophora brassicae* يتطور بسرعة في التربة الحامضية ، في حين تشدد الإصابة بمرض الجرب المعادي في البطاطا في الأراضي القلوية . وعند إضافة بعض المواد — مثل كبريتات الأمونيوم — إلى التربة .. فإن ذلك يؤدي إلى خفض حموضتها ؛ وبالتالي .. تقل خطورة انتشار المرض ، وكذلك .. فإن إضافة مادة الكلس للتربة الملوثة بفطر الجنر الصولجاني — في الصليبيات — يقلل من أهمية المرض .

٥ - تأثير الأكسجين وثاني أكسيد الكربون

تتأثر تنمية التربة بنوع التربة وقوامها ورطوبتها ، وكذلك بغطاء التربة . ويؤثر مستوى الأكسجين في التربة على الأحياء الدقيقة ، وعلى نمو الجنر ، وفي حالة نقصان كمية الأكسجين .. تنشط الكائنات اللاهوائية ، وتفرز ثاني أكسيد الكربون ، الذي يتفاعل مع الماء ليشجع حامض الكربونيك ، وهو مادة قاتلة للجنر ، وتسبب تعفنها ؛ نتيجة لاختناقها . فيزداد خطر فطري *Rhizoctonia solani* ، *Pythium* في الأراضي الثقيلة والرديئة الصرف والتهوية .

٦ - تأثير التغذية

تؤثر الأملح على إنبات جراثيم الفطريات التي تنتقل من خلال أنسجة النباتات إلى غشاء الماء الموجود على سطح النبات في المكان المهيأ لحدوث الإصابة ، كما أن نقص العناصر المغذية يؤدي إلى ظهور الأمراض الفسيولوجية . كما أن التسميد الأزوتي يزيد من فرصة انتشار مرض ذبول الفيوذاريوم وأمراض الصدأ ، كما يمكن تقليل خطر بعض الأمراض بإضافة الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية .

ثانياً : أمراض الخضروات

أمراض الخضر الباذنجانية

مرض اللبحة المتأخرة على البطاطا والتندورة

Late blight of potato and tomato

يعد مرض اللبحة المتأخرة أهم مرض يصيب البطاطا في العالم ، خاصة في الأقطار ذات المناخ البارد الرطب . ويعتقد أن المكسيك هي الموطن الأصلي لهذا المرض ، ومنه انتقل إلى بقية أنحاء العالم ، وبدأ ظهور المرض بصورة وبائية في جمهورية مصر العربية في منطقة الإسكندرية عام ١٩٥٠ . وفي الأردن .. أحدث خسائر فادحة في الأعوام (١٩٦١ — ١٩٦٤) . وقد قدرت الخسائر في عام ١٩٦٤ بحوالى خمسين ألف طن . ومن المعتقد أن المرض دخل مع تقاوي البطاطا التي استوردت من الخارج . وبسبب المرض قتل المجموع الخضرى للبطاطا والتندورة في أى وقت خلال موسم النمو إذا كانت الظروف ملائمة ، ويتعرض المحصول للهلاك خلال أيام معدودة .

المسبب المرضي

يسبب المرض فطر *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary ويصيب الباذنجان ، بالإضافة إلى التندورة والبطاطا ؛ حيث ينمو الفطر داخل أنسجة النبات في المسافات البينية التي توجد بين الخلايا ، وترسل الهيفات ممصات إلى داخل الخلايا ، وتحدث الإصابة ؛ نتيجة لزراعة درنات مصابة كانت قد جمعت من نباتات مصابة من الموسم السابق . ويستطيع الفطر أن يعيش رميةً على بقايا النباتات المتحللة من موسم إلى آخر داخل التربة ، وتحمل الإصابة من نبات إلى آخر — في الحقل نفسه أو من الحقول المجاورة — بواسطة الرياح أو بماء الأمطار ، عن طريق نقل الأوكياس الأسبورانجية التي تحمل الجراثيم الهدية ، وقد يمضى الفطر فترة غياب العائل المناسب في شكل جراثيم يضيئة في التربة .

الظروف الملائمة للمرض

تعتبر الحرارة والرطوبة من العوامل التي تؤثر تأثيراً كبيراً على غزو الفطر وانتشاره ؛ فأفضل الظروف لتكوين الأوكياس الأسبورانجية هو الجو المشبع بالرطوبة من الندى أو مياه الري ، ودرجات حرارة منخفضة تتراوح من ١٠ — ٥١٥ م ؛ حيث إنها تنبت إنباتاً غير مباشر ؛ يتكون جراثيم

هدبية ، ويكون كل كيس من (٣ — ٨) أسبوراً هديباً أو أكثر . وأما في حالة ارتفاع درجات الحرارة إلى ما فوق ٥٢٠ م .. فإنها تنبت مباشرة ؛ مكونة أنبوبة إنبات ، تنمو وتحدث العدوى ؛ ولذلك .. تزداد فرص حدوث المرض في الجو الرطب ، وتحت درجات الحرارة المنخفضة .

الأعراض

تظهر أعراض المرض على الأوراق السفلية في النبات والقريبة من سطح التربة على شكل بقع مائية غير منتظمة على السطح العلوي للوريقات ، تبدأ عند قمة الوريقات وحوافها ، ويتحول لون البقع من اللون الأخضر الطبيعي إلى اللون البني ، ويعني ذلك موت الأنسجة نهائياً ، ويظهر على السطح السفلي للورقة — مقابل المساحات البنية — غو زغبى أبيض ، هو عبارة عن الحوامل الأسبورانجية للفطر ، أما على الساق .. فتكون البقع طويلة مبتلة ، منتظمة الشكل على امتداد الساق ، ويتحول لونها إلى الأسود ، ثم إلى اللون البني الغامق . وتظهر الأعراض على الدرنات المصابة في شكل بقع غير منتظمة سوداء أو بنية تغطاها حمرة إذا كانت الدرنات حديثة القطف (شكل ٥٢). وعند قطع الثمرة .. تظهر الأنسجة المصابة طرية ، وذات لون بني ، ثم تصبح الأنسجة المصابة جافة وغائرة . وقد تشمل جزءاً من الثمرة أو تشمل الثمرة كلها . وأما على غمار البندورة .. فتكون على هيئة بقع خضراء رمادية مشبعة بالماء ، يميل لونها — فيما بعد — إلى اللون البني الفاتح ، وفي حالة نضوج الثمرة .. يتلون الجزء السليم منها بلونه الأحمر الطبيعي ، بينما يبقى جزؤها المصاب على لونه المرضي المميز .



شكل (٥٢) : أعراض مرض الفحة المتأخرة على درنات البطاطا .

المكافحة

- ١ — زراعة الأصناف المقاومة
- ٢ — زراعة التقاوي السليمة والتخلص من الدرنات المصابة في أثناء التخزين .
- ٣ — عدم ترك الدرنات المصابة في الحقل عند جني المحصول .
- ٤ — رش نباتات البندورة والبطاطا بمجرد ظهور الأعراض بمركب الداينين م — ٤٥ ، كوسايد أو داكونيل Daconil ، ويكرر الرش كل ١٠ — ١٥ يوماً ، ويراعى تغطية أجزاء النبات — بالكامل — بمحلول الرش .
- ٥ — عدم زراعة البندورة قرب محصول البطاطا ؛ حتى لا تنتقل الإصابة إلى البندورة .
- ٦ — اتباع دورة زراعية وزراعة محاصيل لاتصاب بالمرض لمدة سنوات .

Fusarium wilt of tomato

(٢) ذبول الفيوزاريوم على البندورة

يصيب الفطر المسبب لمرض الذبول محاصيل البطاطا والبندورة والفلفل والباذنجان ، وبسبب عسارة كبيرة في الإنتاج ، وهو من الأمراض التي تهدد نجاح زراعة البندورة في معظم الأراضي ، وما يزيد من خطورة هذا المرض .. تواجد الديدان الثعبانية في التربة ؛ حيث إنها تساعد على إحداث جروح في الجذور يدخل منها الفطر المسبب للمرض .

المسبب المرضي

يسبب المرض فطر *Fusarium oxysporum f.sp. Lycopersici* (Sacc.) Sacc. and Hans ، وهو من الفطريات الناقصة ، ويمكن تربيته في المختبر في البيئة الصناعية ، وتظهر نوات الفطر على البيئة الصناعية بيضاء مائلة للون الزهري ، ويكون الفطر ثلاثة أنواع من السبورات ، هي كونيديا صغيرة ، وكونيديا كبيرة هلالية الشكل ، تتكون من عدة خلايا يتراوح عددها من خليتين إلى ست خلايا ، وجراثيم كلاميدية ، تتكون — طرفياً — على غيوط الميسليوم ، ويتواجد الفطر بعدد من السلالات ، والتي تختلف عن بعضها البعض من حيث قدرتها على إصابة محصول دوا الآخر ، ويعيش الفطر معيشة رمية في التربة ، ويغنى ملوثاً للتربة لفترة طويلة ، لحين زراعة العائل المناسب ، وينتقل من الحقل المصاب إلى الحقل السليم عن طريق قنوات الري ، ونقل الأشتال المصابة ، ونقل التربة الملوثة بالفطر إلى الحدائق المنزلية ، كما يمكن أن ينتقل عن طريق أدوات الحراثة . وقد تنتقل جراثيم الفطر بواسطة الرياح عبر مسافات طويلة مع دقائق الغبار .

الظروف الملائمة للمرض

ينتشر الفطر على النباتات تحت درجات الحرارة العالية ، والتي تتراوح من ٢٥ — ٣٠ درجة

معوية . وتعتبر درجة الحرارة (٢٨° م) هي الدرجة المثالية لتطور المرض ، وكذلك .. الرطوبة الأرضية المعتدلة والتي تتراوح من ٥٠ - ٦٠٪ من السعة الحقلية ؛ لذا .. تزداد شدة الإصابة في الشهور الحارة من السنة في الأراضي المروية .

الأعراض

يلاحظ على النبات في بداية الإصابة علامات الاصفرار — وخصوصاً الأوراق السفلية أو القريبة من سطح التربة — ويتبع ذلك ظهور التبدل في بعض الأفرع أو على النبات بأكمله ؛ مما يسبب الذبول المؤقت في بداية الإصابة ، والذبول الدائم مع تقدم الإصابة . وتجف هذه الأوراق — فيما بعد — وتسقط ، ويلاحظ تلون الأوعية الخشبية — في الأفرع والساق وخاصة المنطقة القريبة من قاعدة الساق — باللون البني ، والذي يحتر الميزة الواضحة لمرض الفيوزاريوم . كما تصاب الأشكال وهي لانزوال في المشتل ؛ مما يسبب سقوط البادرات وموتها ، وينتج انسداد الأوعية الخشبية ؛ نتيجة لتراكم الوحدات السكرية للفرط والإنزيمات التي يفرزها الفطر ، والتي من شأنها إذابة السليولوز والبكتين ، وتعيق عملية صعود الماء والأملاح في النبات .

المكافحة

- ١ — يجب استخدام أصناف مقاومة من بلور البنندورة والفلفل والباذنجان وتقوى البطاطا . ومن أهم أصناف البنندورة المقاومة ارنوف ١٠ ، اراغون ، ارتيلا ، وترويك . ومعظم الأصناف المباعة في الأسواق مقاومة لذبول الفيوزاريوم .
- ٢ — يجب اختيار التربة السليمة لإنتاج أشغال سليمة ، وتعقيم تربة المشتل بالمخبرات الغازية .
- ٣ — اتباع دورة زراعية ، وتجنب زراعة النباتات المعرضة للإصابة لمدة خمس سنوات على الأقل .
- ٤ — معاملة التربة بالطاقة الشمسية ؛ لتقليل أعداد الفطر ؛ وذلك باستخدام الأغشية البلاستيكية خلال أشهر الصيف الحار .
- ٥ — الانتظام بالري حسب حاجة النبات ، وعدم زيادة رطوبة التربة .
- ٦ — تقليل الأسمدة النيتروجينية ، واستعمال كميات إضافية من الأسمدة البوتاسية ؛ لتقليل من شدة الإصابة .
- ٧ — سقي الأشغال بمحلول من مادة الزينب ، أو PCNB Fenta chloro nitro benzene ، أو مادة البينوميل ؛ وذلك لحماية الأشغال من الإصابة المبكرة .

(٣) تعفن الساق السكروتيني

Sclerotinia stem rot

يصيب هذا المرض النبات في الحقل — أو الخضار في الحزن ، أو في أثناء النقل والتسويق — ويصيب — بالإضافة إلى محاصيل العائلة الباذنجانية — محاصيل أخرى؛ مثل الكوسا ، والخس ، والفاصوليا ، والملفوف ، والزهرة . ويسبب المرض العفن في منطقة التاج ، ويكون ذا مظهر طري ، وهو الشيء المميز للإصابة بالإضافة إلى النمو الأبيض الغزير للفطر على سطح الخضار المصاب ، وتلاحظ الأجسام الحجرية على سطح النمو الهيفي الأبيض إذا كانت الرطوبة مناسبة ، وهي أحد أطوار المرض .

المسبب المرضي

يسبب المرض فطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Wolt) de Bary ومعنى فترة البات الشتوي في التربة على هيئة أجسام حجرية سوداء ، أو تكون داخل سيقان النباتات المصابة من الموسم السابق ، والتي دفنت في التربة بفعل العمليات الزراعية .

تنبت هذه الأجسام الحجرية عند توفر الرطوبة العالية والحرارة المنخفضة ، وتنتج اللقاح اللازم للعدوى الأولية ، وتبدأ الإصابة بالميسليوم أو الجراثيم الأسكية . وتنتقل الأجسام الحجرية بفعل مياه الري ، أو نقل التربة الملوثة إلى تربة الحدائق ، أو قد تكون ملوثة للنبور . وتساعد الرياح المحملة بالأمطار على نقل الإصابة إلى الحقول المجاورة ، كما قد تنتقل كونيديا الفطر — بفعل الحشرات — وتتكون الجراثيم الأسكية داخل الكيس الأسكي من الميسليوم التائي الأنوية ، ويستغرق ذلك فترة زمنية تتراوح من ثلاثة أسابيع إلى ستة أسابيع .

الظروف الملائمة للمرض

تحتاج الإصابة الأولية إلى طبقة رقيقة من الماء على سطح الجزء المصاب ؛ لإنبات الجرثومة الأسكية ، كما تحتاج إلى رطوبة عالية حتى تنفتح الأجسام الحجرية ؛ لإنتاج اللقاح للعدوى الأولية ، كما أن الجو الرطب البارد يساعد على زيادة فرصة انتشار المرض ؛ حيث إن درجة الحرارة الملائمة تتراوح من ١٢ — ١٨°م ، ويساعد تخزين الخضار — في أكوام وتحت ظروف تهوية سيئة — على انتشار المرض ، ويقل تطور المرض في الجو النافى والجاف ، كما يقل في حالة زيادة رطوبة التربة بنسبة ١٠٠٪ من سطحها الحقلية .

الأعراض

يلاحظ على الأجزاء المصابة نمو هيفي أبيض غزير ، وأحياناً .. تظهر عليه الأجسام الحجرية السوداء التي قد تصل في حجمها إلى حبة الحمص ، وتصبح الأنسجة المصابة لينة طرية ، وأحياناً .. تخرج منها بعض السوائل ، وفي الحقل .. قد تموت الأشكال في الإصابة المبكرة ، وتموت النباتات

المصابة بالإصابة الأولية ، وقد تجف بعض الأفرع ، وتلاحظ علامات التهدل في الأوراق ؛ نتيجة للإصابة الثانوية التي قد تنتج عن الكونيديا ، ويلاحظ ضعف النباتات ، كما تلاحظ علامات الاصفرار على الأوراق ، وتحول إلى اللون البني ؛ فتجف وتسقط ، وتتكون الأجسام الحجرية داخل النخاع في الساق ، ويمكن رؤيتها — بوضوح — عند عمل قطاع في الساق .

المكافحة

١ — التخلص من باقي النباتات المصابة ، والتي قد تحتوي على الأجسام الحجرية من الموسم السابق ؛ لتقليل مصدر العدوى .

٢ — تعقيم المساحات الصغوية بالمخبرات الغازية ؛ للقضاء على الأجسام الحجرية .

٣ — رش النباتات في الحقل بأحد المبيدات الفطرية — مثل تراي ملتوكس — وكذلك لمنع الإصابة الثانوية على الأفرع .

٤ — حفظ الثمار في درجة حرارة منخفضة أثناء النقل والتخزين .

٥ — المحافظة على مستوى مياه الري بما يفي بحاجة النبات ، ويحول دون تراكم الرطوبة في التربة .

Powdery mildew

(٤) البياض الدقيقي في العائلة الباذنجانية

يعتبر مرض البياض الدقيقي في محاصيل الفلفل والباذنجان وبقية محاصيل العائل الباذنجانية من أمراض المجموع الخضري المهمة ، والتي تؤدي إلى سقوط الأوراق والضعف العام في النبات ؛ حيث يضطر النبات إلى تكوين أوراق بدلية على حساب مخزون النبات من المواد الغذائية ؛ وبالتالي .. يقل الإنتاج بصفة غير مباشرة ، وفي حالات الإصابة الشديدة .. تجف النباتات وتموت .

المسبب المرضي

يسبب المرض فطر *Leveillula taurica* (Lev.) Ar. ، حيث ينمو هذا الفطر على السطح السفلي للأوراق في منطقة البشرة ، ويرسل محصاته داخل أنسجة الورقة ، ويكون الحوامل الكونيدية ، وتظهر عليها الكونيديا ، التي تنفصل بعد اكتمال نموها ، وتنقل بفعل الرياح ؛ لتصيب نباتات مجاورة ، كما تصيب بقية أجزاء النبات نفسه . ويتواجد الفطر على محاصيل الباذنجان والفلفل التي تزرع على مدار السنة في الأردن ، كما أن الأعشاب التابعة للعائلة الباذنجانية تكون مصدراً للعدوى ؛ حيث إن هذا الفطر من الفطريات الإجبارية ، التي لا تعيش على البيئة الصناعية في المختبر .

الظروف الملائمة لانتشار المرض

يلام المرض درجات الحرارة التي تتراوح من ٢٠ — ٢٥°م ، ورطوبة نسبية من ٥٠ — ٧٥٪ .

وهذه الظروف متوفرة في الأردن في وقت زراعة الفلفل والباذنجان ، وخاصة في الأغوار ؛ حيث تصل الإصابة إلى ١٠٠٪ .

الأعراض

يهاجم الفطر الأوراق السفلية والقرية من سطح التربة — أولاً — وتعتبر الأوراق الحديثة التكوين مقاومة ، ولانصباب بالمرض . وتكون علامات المرض على السطح السفلي للأوراق على شكل بقع طحينية بيضاء تشبه مادة الدقيق ، ولاتلبث هذه البقع أن تكبر حتى تغطي المادة البيضاء السطح السفلي بأكمله ، وهي عبارة عن خيوط الفطر وهيئاته . ويلاحظ تلون الجزء العلوي من الورقة — المقابل لثموات الفطر — باللون البني ، ثم تضعف الأوراق وتسقط . وقد تبدو النباتات معررة من الأوراق . ونادراً ما يصيب هذا المرض الأفرع والثمار ، ولكنه يؤثر على جودة الإنتاج وكميته .

المكافحة

١ — رش النباتات بالكبريت القابل للبلل ، أو التعفير بمسحوق الكبريت ، عند بداية ظهور الأعراض ، مرة كل أسبوعين ، عندما تكون الظروف ملائمة لتطور المرض . وقد أثبتت البحوث التي أجريت — على الفلفل الحار والفلفل الحلو في مزرعة الجامعة في غور الأردن — أن هناك مبيدات ذات فعالية في مكافحة المرض ، وهذه المبيدات هي : توبسين — م ، وأفرجان ، وروبيغان .

Tomato Mosaic

(٥) موزايك البندورة الفيروسي

يصيب موزايك البندورة الفيروسي المجموع الخضري ؛ فينتج عنه ضعف النبات وريادة النوعية في الثمار ، وهو واسع الانتشار ، وخصوصاً في البيوت البلاستيكية ؛ حيث تتراوح الخسارة من ٥٠ إلى ٥٠٪ ، ويتوقف مدى الخسارة على كل من عمر النبات ، ووقت الإصابة .

المسبب المرضي

يسبب المرض فيروس موزايك التبغ ، وينتقل بالطرق الميكانيكية بأيدي العمال ، وحركة النبات بفعل الرياح ؛ حيث إن كسر شعيرة واحدة من أوراق النبات كافية لنقل الإصابة ، إذا لامست جروحاً في أوراق سليمة . كما يعيش الفيروس في التربة وخاصة في الأوراق الجافة المصابة والمدفونة في التربة من الموسم السابق . وتحدث الإصابة في النباتات عن طريق المجرّوح الناجمة عن نقل الأشتال أو تربية النباتات على الأسلاك . كما ينتقل الفيروس عن طريق الحامول والبنور المأخوذة من الثمار المصابة .

الظروف الملائمة للمرض

يناسب المرض درجة الحرارة المرتفعة ودرجة الرطوبة المنخفضة ؛ حيث تظهر علامات التبرّش . وفي حال انخفاض درجة الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية .. تصبح الأوراق خيطية الشكل .

الأعراض

تظهر على الأوراق علامات التبقع ؛ تظهر مساحات عرضاء باهتة ، تتخللها بقع عرضاء غامقة . وفي حال انخفاض درجة الحرارة - تصبح الأوراق رقيقة ومحيطة الشكل . ولا تظهر الأعراض على الثمار ، وتؤدي الإصابة المبكرة للأشتال إلى التقزم الشديد أو الموت .

المكافحة

- ١ - زراعة أصناف مقاومة للمرض ؛ مثل صنف *Berlin* ، و *Vergel* ، و *Zeeon* ، و *Forma* ، و *Corrado* ، وصنف *Aratino* ، وجميعها مقاومة للديدان الثعبانية .
- ٢ - استخدام بنور سليمة خالية من الفيروس .
- ٣ - إزالة الحشائش التابعة للعائلة الباذنجانية ؛ لتقليل مصدر العدوى .
- ٤ - عدم التدخين في أثناء القيام بالمعاملات الزراعية المختلفة .
- ٥ - إحراق بقايا المحصول الذي تظهر عليها أعراض المرض في نهاية الموسم ، وعدم تركها في الحقل .

(٦) تمعد وأصفرار أوراق البندورة الفيروسي

Tomato yellow leaf Curl Disease

يختر مرض تمعد أوراق البندورة الفيروسي من الأمراض الخطيرة على محصول البندورة ؛ حيث إن الإصابة المبكرة تحول دون عقد الأزهار ، وتكوين الثمار ؛ وبالتالي .. تكون خسارة الإنتاج ١٠٠٪ ، وإذا حدثت الإصابة في موسم النمو .. تكون كمية الإنتاج ونوعيته ضعيفة ، ويكون نمو النبات متقزماً .

المسبب المرضي

يسبب المرض فيروس تمعد أوراق البندورة ، الذي ينتقل عن طريق الذبابة البيضاء ، وهي الناقل الرئيسي للمرض ، ويختص الفيروس في الأعشاب ، وينتقل - فيما بعد - عند زراعة المائل المناسب ؛ بواسطة ذبابة التبغ البيضاء .

الظروف الملائمة للمرض

ويناسب الجو الدافئ المحتل الرطوبة تطور المرض ، وخاصة أن هذا الجو يناسب الحشرة الناقلة للمرض ، والتي تتكاثر - بكثرة - خلال الزراعة الحريفة .

الأعراض

من أهم الأعراض .. اصفرار وريقات البندورة ، والتفافها ، وخاصة الوريقات الموجودة في القمة النامية (شكل ٥٣) . كذلك تصبح الأوراق متقزمة ومشوهة ومنحنية لأسفل ويكون مظهر النبات متقزماً ، ويعمل عدداً قليلاً من الثمار ؛ حيث تقل نسبة العقد في الأزهار .

المكافحة

١ — يجب مكافحة الناقل للمرض ، وهي الذبابة البيضاء ، وذلك باستعمال المبيدات الحشرية ؛ مثل فوسلورين، سوبرأسيد في الشهرين الأولين من الزراعة .

٢ — استخدام الأصناف المقاومة إن كانت متوفرة .

٣ — الزراعة المتداخلة ، بحيث يزرع محصول الخيار بجانب محصول البندورة ؛ لأن الحشرة تفضل الخيار . وعندما يصبح عمر البندورة شهراً .. تكافح الحشرة بالمبيدات الحشرية ؛ خشية انتقالها إلى البندورة ؛ تجنباً للأصابة المبكرة للبندورة ، والتي تؤثر بشكل أساسي على الإنتاج .

٤ — قلع النباتات المريضة والأعشاب وإبعادها عن الحقل وحرقها للتخفيف من مصدر العدوى



شكل (٥٣) : أعراض مرض تجعد أوراق البندورة الفيروسي .

الأولية والتي قد تنتقل بواسطة الحشرة .

٥ - زراعة أشتال خالية من الفيروس ؛ بزراعة البننورة تحت الموشلين لمدة ٣٠ يوماً .

Root Knot nematode

(٧) تعقد الجذور النيماتودي

ينتج هذا المرض عن الديدان الثعبانية ، والتي تصيب - بالإضافة إلى محاصيل العائلة الباذنجانية - معظم نباتات المحاصيل الحقلية ، وتسبب خسائر اقتصادية ؛ نتيجة تلف الجذور ، والتي تفقد وظيفتها بسبب نمو الأطوار المختلفة للديدان داخل أنسجة الجذر .

المسبب المرضي

ينتج المرض عن الديدان الثعبانية المسببة لمرض تعقد الجذور ، وهي من جنس *Meloidogyne* ، والتي تتواجد بعدة أنواع ، منها : *M. incognita* (Kofoid and *M. javanica* (Treub) *Chit wood* و *M. arenaria* و *M. hapla* ، (White) وتتكاثر بوجود الذكر وبدونه ، أي يمكن أن يكون التلقيح ذاتياً . وعندما تفقس البيوض .. يخرج منها الطور الثاني لليرقة ، وهو الطور المعدي الذي يسبح في التربة ؛ ليهاجم الجذور . وداخل أنسجة الجذر .. يحدث الانسلاخ الثاني ، وينتج عنه الطور الثالث لليرقة ، ثم تحدث عدة انسلاخات ؛ ينتج عنها الطور اليافع - أي الذكر والأنثى - ويحدث التلقيح .

وعندما تصبح الأنثى جاهزة لوضع البيض .. تستدير مؤخرتها في اتجاه سطح الجذر لوضع البيض بالكيس الجيلاتيني ، وبعدما .. يغادر الذكر الجذر . وقد تبقى الأطوار المختلفة داخل الجذر ؛ حيث ينتج عنها العقد والانتفاخات . وتتأثر دورة الحياة بالعوامل المناخية . ويكون مصدر العدوى - في المواسم المتلاحقة - من البيوض الموجودة في بقايا النباتات المصابة من الموسم الماضي أو في التربة .

الظروف الملائمة

ينتشر مرض تعقد الجذور النيماتودي في الوسط الرطب الدافئ ، وتتراوح درجة الحرارة المناسبة لتطور الأطوار المختلفة من ٢٧ - ٣٠ م . وقد ينتج من ثلاثة إلى خمسة أجيال خلال الموسم ؛ اعتماداً على رطوبة التربة وحرارة الجو . وتقل أعداد النيماتودا عندما تنخفض درجة الحرارة عن ١٥ م ، أو تزيد عن ٣٣ م . ورطوبة التربة ضرورية لفقس البيوض وحركة اليرقة .

الأعراض

يلاحظ ظهور عقد على الجذور المصابة ، وهي عبارة عن انتفاخات ناتجة عن زيادة الخلايا وزيادة سرعة انقسام الخلايا . وتحتوي الأطوار المختلفة للديدان الثعبانية المسببة للت عقد ؛ حيث إن الأنثى تكون مفلطحة الشكل ، وتشبه حبة الكمثرى . كذلك .. يلاحظ الضعف العام ، وظهور موت بعض النباتات الذي يعقب الاصفرار ؛ نتيجة تلف الجذور وتحللها . كما يلاحظ - أيضاً - اختزال المجموع الجذري ، وعدم تكون الشعيرات الجذرية الرفيعة .

المكافحة

- ١ — معاملة الأشغال بالماء الدافئ على درجة حرارة ٥٠°م ، لمدة عشر دقائق ؛ وذلك لقتل اليرقات الملونة لها ، ويمكن معاملة المطهرات الكيميائية ؛ للحيلولة دون انتقال الإصابة إلى الأراضي غير الملونة .
- ٢ — معاملة التربة بالحرارة أو المبخرات الكيميائية ؛ وذلك للقضاء على مصدر الإصابة ، وهي البيوض المتواجدة في التربة .
- ٣ — زراعة الأصناف المقاومة وزراعة المصائد النباتية ؛ مثل نباتات الماري جولد ؛ حيث تستطيع اليرقات إصابتها ، ولكنها لا تسمح لها بالنمو أو التكاثر . ومن الأصناف المقاومة : *Marmade* و *Roforto* .
- ٤ — اتباع دورة زراعة تتضمن محاصيل لاتصاب بالمرض ؛ كالليرة ، أو القمح ؛ لتقليل أعداد الديدان في التربة .

Early blight

(٨) اللبحة المبكرة في العائلة الباذنجانية

يعتبر مرض اللبحة المبكرة في البندورة والباذنجان والفلفل من أمراض المجموع الخضري المهمة ، والتي ينتج عنها ضعف في كمية الإنتاج ونوعيته ، حيث يسبب المرض سقوط الأوراق وجفافها ؛ وبالتالي .. تصبح الثمار معرضة لأشعة الشمس المباشرة ، وتصاب بمرض لسعة الشمس . وتسبب إصابة الثمار تعفنها ، وكذلك .. عدم صلاحيتها للتسويق والتخزين .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فطر *Alternaria solani* (Erl. and Martini) وهو من الفطريات الناقصة ، ويتكاثر — لاجنساً — بالجراثيم الكونيدية المقسمة . ويمكن تربيته على البيئة الغذائية في المختبر ، وينتقل المسبب المرضي في شكل جراثيم كونيدية ، أو خيوط ميسيليوم في بقايا النباتات المصابة من الموسم الماضي في التربة . وتنقل الجراثيم الكونيدية بواسطة الرياح والأمطار ، كما ينتشر المرض بواسطة البذور ؛ حيث يكون محمولاً على السطح الخارجي للبذرة .

الظروف الملائمة

تعتبر درجات الحرارة المناسبة لتطور المرض هي التي تكون أعلى من ١٤°م . ويحتاج تطور المرض إلى الرطوبة المرتفعة ، ويشجع وجود الضباب مع المطر على تكوين أعداد كبيرة من جراثيم الفطر ، كما أن زيادة كثافة الزراعة تعجل نمو النباتات أكثر قابلية للإصابة .

أعراض المرض

تظهر أعراض المرض على الأوراق على شكل بقع متناثرة بين العروق ، تكون بنية اللون ، وتظهر داخلها حلقات متداخلة ، هي عبارة عن الصمات المتعاقبة للفطر ، وتجف الأوراق المصابة فيما بعد ، وقد تسقط على الأرض ، أو تبقى عالقة بالنباتات ، وتظهر النباتات وكأنها حترت بالنار .

وفي حالة توفر الرطوبة العالية .. تظهر الصمات السوداء على البقع ، وهي عبارة عن الجزائيم الكونيدية للفطر . وتظهر على الساق بقع بنية ، وتظهر تشققات — على الجزء السفلي من الساق — ذات مركز بني فاتح وحافة بنية قائمة . وفي حالة ظهور الأعراض على ثمار البندورة .. فإنها تكون على شكل بقع بنية في منطقة عنق الثمرة ، وتظهر داخلها حلقات متداخلة ، وتكون سوداء داكنة في حالة توفر الرطوبة العالية ، وقد تسبب إصابة الثمار بسقوطها . ونادراً ما تظهر أعراض المرض على درنات البطاطا .

المكافحة

١ — يجب معاملة البندورة بالمبيدات الفطرية مثل الأراسان أو السيراзан ؛ للقضاء على الطور الساكن المحول على سطح البذرة .

٢ — معاملة التربة بالحرارة أو البخارات الغازية ؛ للقضاء على مصدر العدوى في بقايا النباتات المصابة من الموسم السابق .

٣ — رش النباتات بالمبيدات الفطرية ؛ مثل الزينب ، دايتين ٤٥م ، بوليرام كومي ، أو داي فولاتان ، أو محلول بور دو . ويكرر الرش كلما كانت الظروف ملائمة لتطور المرض .

٤ — حرق بقايا المحصول المصاب ؛ لتقليل مصدر العدوى للموسم القادم .

Brome rape

(٩) المألوك

أحد النباتات الزهرية المتطفلة ، والتي تعتبر مشكلة في حقول المحاصيل التابعة للعائلة الباذنجانية ؛ حيث تؤثر على نمو النبات ؛ وبالتالي .. تؤثر على الإنتاج إذا لم تتم المكافحة في الوقت المناسب . والمألوك يتطفل على عدد كبير من العوائل ؛ منها البندورة ، والبطاطا ، والباذنجان ، والفلفل ، وعوائل الفصيلة الصليبية .

السبب المرضي

يتسبب المرض عن النبات الزهري المتطفل *Orobancha ramosa* L. ، ويتكاثر بواسطة البذور ، والتي قد تمكث في التربة لعدة سنوات محتفظة بحيويتها ، ولأنه لا يوجد طفيل مناسب ؛ حيث يثبت نفسه بواسطة مصحات على جذور العائل ، ويمتص ما يحتاج إليه من المواد الغذائية . ويمكن أن

ينتقل عن طريق البذور الملوثة ببذور المالكوك ، أو عن طريق نقل تربة ملوثة بالبذور ، أو عن طريق الحيوانات ومياه الري والأدوات الزراعية . ينتج المالكوك أزهاراً ذات ألوان مختلفة وتحمل على الشماريخ الزهرية . وقد ينتج النبات الواحد حوالي ٥٠٠٠ بذرة . وعند نضج البذور .. تسقط إلى التربة وتلوثها ، أو تنتشر بواسطة الرياح إلى الحقول المجاورة .

الظروف الملائمة

يناسب تطور الإصابة بالمالكوك نفس الظروف الملائمة لتطور نمو النبات المضيف .

الأعراض

يتم التعرف على نبات المالكوك بسهولة في الحقل من خلال الشماريخ الزهرية ، والتي قد تظهر بجانب ساق العائل ، أو بالقرب منه . وقد يظهر فوق سطح التربة بعدد من السيقان المنفرعة ، لونها أصفر ، وأحياناً .. تميل إلى اللون البنفسجي . وإذا ماتم الحفر عن جذور العائل .. فيلاحظ الاتصال التام بين أجزاء المالكوك وجذور النبات المضيف . أما النباتات المصابة بالمالكوك .. فتبدو باهتة اللون متقرمة ، وقد تذبذب ويقل محصولها أو ينعدم .

المكافحة

- ١ — يجب قص الشماريخ الزهرية ، وذلك للحيلة دون تكوين البذور والتي تسقط على التربة عند نضجها ؛ فتكون مصدر العدوى في المواسم اللاحقة .
- ٢ — منع انتقال الحيوانات من الأراضي الملوثة بالمالكوك إلى الحقول النظيفة ، تفادياً لانتشاره إلى مناطق أوسع .
- ٣ — زراعة الكتان كمصيدة للمالكوك في حالة زراعة محصول الفول .

Dodder

(١٠) الحامول

نبات عشبي ، يعيش متطفلاً على المحاصيل المختلفة في العائلة الباذنجانية ، ويتكون النبات من ساق خيطية الشكل ، صفراء اللون أو برتقالية ، لا تحتوي على الكلوروفيل ، ويتطفل الحامول على ساق وأوراق وثمار النباتات ، وهو يعكس المالكوك الذي يتطفل على الجنود ، ويؤدي إلى نقصان في الإنتاج ، وكذلك رداءة في النوعية ؛ نتيجة لمنافسة الطفيل للنبات المضيف في غذائه ؛ حيث يتمتع ما يحتاج إليه من ماء وأملاح عن طريق المصحات التي يرسلها الحامول إلى داخل الحزم الوعائية للعائل . ويمكن أن ينقل بعض الأمراض الفيروسية للنباتات السليمة .

السبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن النبات الزهري المتطفل *Cuscuta pluviflora Ten* ، ويتكاثر بالبذور ، والتي تنبت بمجرد توفر الرطوبة الملائمة ، وفي غياب العائل أيضاً . ويخرج السويق إلى أعلى ، بسرعة مائيلور ويلتف ؛ فإذا مصادف العائل المناسب .. فإنه يلتف حوله ، ويثبت نفسه بواسطة الممصات ، ثم يحف الجزء المتصل بالأرض ، ويفقد الحامول اتصاله بالأرض تماماً ، وإذا لم يصادف العائل المناسب .. فإن السويق يجف ويموت بعد أسبوعين من الإنبات ، وينتقل من موسم لآخر عند طريق البذور الملوثة لبذور المحاصيل ، أو تبقى البذور في التربة عند نضجها وسقوطها على التربة ، ويمكن أن تنتقل عن طريق الحيوانات ومياه الري .

الظروف الملائمة والأعراض

يلامح الحامول نفس الظروف الملائمة فهو النبات المعيل . وتبدو النباتات المصابة وقد غطيت بطبقة من الخيوط الرفيعة الصفراء ، أو البرتقالية اللون (شكل ٥٤) ، والتي قد تنتقل وتصل نباتات أخرى — مجاورة — ببعضها البعض وتنقل إليها بعض الأمراض الفيروسية . تتصل أجزاء الحامول بالساق والأوراق والثمار للنبات المعيل بواسطة الممصات . وتبدو الإصابة على شكل بقع مصفرة من النباتات الضعيفة النمو ، وقد تموت في حالة الإصابة الشديدة . وأزهار الحامول ص.راء برتقالية صغيرة .



شكل (٥٤) : عيوط الحامول على نباتات الفلفل .

المكافحة

- ١ — قلع الحامول والنبات المميل ؛ وذلك للحيلولة دون نضج البذور ، والتي قد تلوث التربة عند سقوطها .
- ٢ — زراعة بذور نظيفة خالية من بذور الحامول .
- ٣ — منع انتقال الحيوانات من الحقول الملوثة بالحامول إلى الحقول السليمة .
- ٤ — رش النباتات المصابة بالحامول بأحد مبيدات الأعشاب ، أو مادة الديزل ؛ وذلك للقضاء على العائل والطفيل .

(١١) الجرب الاسود أو القشرة السوداء في البطاطا

Black Scurf of Potato

هذا المرض كثير الانتشار في المنطقة العربية ، وقد يظهر على النباتات الحديثة حال إنبات درنات البطاطا ؛ فينتج عنه ذبول البادرات وموتها ، وقد يصاب النبات في نهاية الموسم ؛ فتظهر الأجسام الحجرية السوداء ملتصقة بقشرة الدرنه ، والتي قد تسبب تعفنها حال توفر الرطوبة والحرارة المناسبين في أثناء التسويق والتخزين . كما أن المرض يصيب طائفة أخرى من المحاصيل ، ويعتبر من أمراض الخنازير المهمة ؛ حيث يهاجم الملفوف والشمندر وغيرها .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Rhizoctonia solani* Kuehn وهو من الفطريات العقيمة الميسيليوم . يقضي الفطر حياته بين المواسم على شكل ميسيليوم أو أجسام حجرية في التربة ، أو على هيئة أجسام حجرية على سطح الدرنات ؛ حيث تكون مصدراً للعدوى عند زراعة هذه الدرنات الناقلة للمرض . ويعيش الفطر رماً على الخلايا التي قتلت قبل وصول خيوط الفطر إليها . يدخل الفطر أنسجة النبات عن طريق الجروح أو العديسات .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض الجو الدافئ والرطوبة المرتفعة ، والتي تتوفر — غالباً — خلال موسم الربيع . وتكون الإصابة شديدة عند درجة حرارة ١٨°م ، وينمو الفطر في البيئة الغذائية بصورة غزيرة عند درجة حرارة ٢٣°م ، وتبت الأجسام الحجرية عند توفر الرطوبة الملائمة ، وينتج عنها الميسيليوم ، الذي يهاجم الجنود ودرنات البطاطا .

الأعراض

تظهر قمة النبات الصغيرة ذات لون بني ، ثم تموت إذا حدثت الإصابة قبل خروج النبتة فوق

سطح الأرض . وتظهر إصابة الساق على شكل بثرات طويلة ذات لون بني أحمر أو قاتم . وتظهر أعراض الإصابات المتعددة في شكل اصفرار في اللون وتقرم في النبات . كما تظهر على سطح الدرنتات كتل سوداء سطحية ، تبدو لأول وهلة كثراب لاصق بسطح الدرنتات ، وهي الأجسام الحجرية للفطر ، والتي تشبه شكل الدرنتات وتقلل من قيمتها الشرائية .

وفي حالة إصابة محاصيل أخرى .. تظهر الأعراض في شكل بقع سوداء على الساق ، وخاصة قرب اتصالها بالجنور ، وينتج عنها الذبول ، وتعفن الجنور ، الذي يصحبه موت النبات . بصاحب هذه البقع ظهور التقرحات على عديسات الدرنتات . كما يلاحظ — أيضاً — تعفن الثمار في نبات البندورة عندما تكون ملامسة للتربة ، وتكون ذات لون بني داكن يميل للأسود في منطقة الإصابة .

المكافحة

- ١ — زراعة التقاوي السليمة والخالية من الأجسام الحجرية ؛ تجنباً لانتشار المرض .
- ٢ — معاملة التقاوى بأحد المطهرات الفطرية ؛ مثل سيززان ، أو ارازان ، أو بودرة الثيرام .
- ٣ — الزراعة السطحية تقلل من الإصابة ، وكذلك .. تقليل الري بما يناسب حاجة النبات ؛ تفادياً للرطوبة العالية في التربة .
- ٤ — معاملة التربة بالطاقة الشمسية أو المبخرات الغازية ؛ وذلك للقضاء على الطور الساكن في التربة .
- ٥ — إضافة مادة بنتاكلورونيتروبنزين — أو الكابتان — إلى التربة ؛ لحماية الأشتال ؛ حيث توضع هذه المواد في مرقد البذرة في شكل محلول .

Sunscald

(١٢) لسعة الشمس

يعتبر مرض لسعة الشمس من الأمراض غير الطفيلية والناجمة عن خلل في أحد عوامل البيئة ، وهو زيادة كمية أشعة الشمس عن الحد الذي يتحملة النبات . ويكون ارتفاع درجة الحرارة مصحوباً بزيادة في شدة الإضاءة ، ويسبب حرق الأوراق والثمار ، وخاصة المعرضة منها للشمس مباشرة ؛ فيسبب حروقاً للأوراق والثمار ؛ مما يؤدي إلى نقص الإنتاج من حيث الكمية ونوعية الثمار المصابة ، وخاصة في الزراعات المكشوفة .

المسبب المرضي

يؤدي ارتفاع شدة الضوء ودرجة الحرارة إلى جفاف الأوراق والثمار ، وخاصة إذا كانت مصابة بأحد أمراض الأوراق ، والتي ينتج عنها سقوط الأوراق .

الظروف الملائمة

إصابة الأوراق بالمسببات المرضية الأخرى ، والتي ينتج عنها سقوط الأوراق ؛ فتصبح الثمار مكشوفة ومعرضة لأشعة الشمس المباشرة ، وهذا يلام انتشار مرض لسعة الشمس . وكذلك ..
الأهم ذات أشعة الشمس الساطعة ودرجة الحرارة المرتفعة .

الأعراض

يلاحظ حدوث جفاف وحروق في الأوراق ، وتبدو أجزاء الثمار المعرضة لأشعة الشمس المباشرة وقد انخفضت واكتسبت لوناً فضياً لامعاً ؛ وهذا يعود إلى أن الثمار فقدت جزءاً من محتواها المائي ؛ نتيجة تعرضها لأشعة الشمس ودرجة الحرارة الشديتين . وقد تظهر الأعراض على الثمار الخضراء أو الثمار الناضجة ، وقد تحول الإصابة دون نضج الثمار . وتكون منطقة الإصابة جافة وغائرة نحو الداخل .

المكافحة

- ١ — مكافحة الأمراض الفطرية والتي قد تسبب سقوط الأوراق ؛ حتى لاتصبح الثمار معراة ، وتعرض لأشعة الشمس المباشرة .
- ٢ — تغطية الثمار بمادة القش أو الخيش ؛ وذلك لحماية الثمار وتقليل شدة الإضاءة على سطح النبات .
- ٣ — استعمال القماش الأبيض « الموسلين » بدلاً من البلاستيك لزراعة المحاصيل خلال أشهر الصيف .

Blossom end rot.

(١٣) تعفن الطرف الزهري

يكثر حدوث هذا المرض على البندورة ، ويسبب لها خسائر كبيرة سواء داخل البيوت البلاستيكية أم في الزراعة المكشوفة .

المسبب المرضي

يعتبر عدم انتظام الري في أثناء عقد الأزهار ونمو الثمار — وكذلك نقص عنصر الكالسيوم في التربة — من أهم أسباب مرض تعفن الطرف الزهري في البندورة .

الظروف الملائمة

يظهر المرض بوضوح على ثمار البندورة عندما تنمو النباتات بسرعة في ظروف ملائمة ، وأيضاً عند زيادة كمية السماد النيتروجيني ؛ حيث تصبح النباتات غضة محملة بالثمار ، ثم تتعرض لانقطاع

مياه الري وعدم وصول المواد الغذائية الضرورية ، وخاصة مادة الكالسيوم إلى قسم بعض الثمار ؛ فتظهر عليها أعراض الإصابة .

الأعراض

تظهر بقع مائية خضراء على الثمار ، تتحول فيما بعد إلى اللون الرمادي ثم إلى اللون الأسود (شكل ٥٥) ، وتتسع هذه البقع لتغطي منطقة الطرف الزهري للثمرة بأكملها . وقد يصل قطر البقع إلى ٣ سم ، وغالباً ما تصبح منخفضة عن السطح قليلاً ، وتصبح جلدية قائمة اللون . وقد تنشأ بها أعفان أخرى من مسببات طفيلية كالـبكتيريا ، أو الفطر .

المكافحة

١ — التسميد المتوازن وخاصة الانتباه إلى التسميد الفوسفاتي ؛ حيث إنه يقلل من فرصة تعرض الثمار للإصابة .

٢ — ينصح بالتطعيم بمادة الكبريت ، أو رش الثمار المخضراء بمادة كلوريد الكالسيوم أسبوعياً .



شكل (٥٥) : مرض تعفن الطرف الزهري على ثمار البنندوة .

أمراض العائلة القرعية

(١) مرض البياض الدقيقي

Powdery mildew

يختبر مرض البياض الدقيقي في محاصيل القرعيات من أهم الأمراض الفطرية وأوسعها انتشاراً ؛ حيث يندر العثور على حقل مرزوع بالكوسا أو الشمام أو الخيار غير مصاب بصورة شديدة . كما تختلف حساسية أفراد العائلة القرعية لمرض البياض الدقيقي ؛ حيث نجد أكثرها حساسية الخيار ، والشمام ، والكوسا ، ويلها البطيخ والفقوس ، وأقلها تأثراً بالمرض .. القرع واليقطين . وتؤدي إصابة الأوراق إلى جفافها وسقوطها ؛ وبالتالي .. إلى نقص في كمية الثمار وجودتها . كما تختلف كمية الخسارة في المحصول تبعاً للصنف المزروع والظروف الجوية الملائمة لانتشار المرض .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فطر *Erysiphe cichoracearum* DC. وهو من الفطريات الإيجابية التي لاتعيش على البيئة الصناعية في المختبر ؛ لذا .. فهو يتكاثر على عوائله النباتية الحية ، وبعض فترات السكون وغياب المحاصيل المناسبة على شكل أجسام ثمرية كروية ، ذات زوائد تشبه الهيفات في كتلة الميسليوم السطحي ، أو على شكل جراثيم كونيدية وميسليوم في الحشائش المصابة والتابعة للعائلة القرعية . وفي بداية الموسم .. تنتقل هذه الأعداد من الكونيديا إلى المحاصيل ، بواسطة الهواء والأمطار والحشرات ؛ حيث تنبت مكونة أنبوبة إنبات ، وتهاجم خلايا البشرة ؛ حيث يمكن رؤية أعراض الإصابة بعد خمسة أيام من بداية المرض .

الظروف الملائمة

يناسب المرض الجو الدافئ الرطب ؛ حيث تتراوح درجة الحرارة المثلى من ٢٥ — ٣٠°م ، وتزداد الرطوبة العالية من سرعة تطور المرض ، إلا أن توفر طبقة رقيقة من الماء على سطح الأوراق تعيق إنبات الكونيديا . ويمكن تطور المرض إذا كانت الرطوبة النسبية أعلى من ٥٠٪ ، وفي الأيام التي يكثر فيها الندى .

الأعراض

تظهر على الأوراق — وخصوصاً الأوراق المسنة في العمر — بقع بيضاء متناثرة على السطح العلوي للأوراق ، لاتلبث أن تكبر وتنتقل إلى السطح السفلي ؛ لتعم سطح الورقة بأكمله . والبقع البيضاء هي عبارة عن الجراثيم الكونيدية ويحيط الميسليوم ، والتي تنفصل عن حواملها بسهولة حال نضجها ، وتنتقل إلى الأوراق ، ثم تسقط أو تبقى عالقة على النباتات . كما تظهر البقع البيضاء على أعناق الأوراق والساق الرئيسية في النبات ، ونادراً ما تظهر على الثمار . تشبه البقع البيضاء مادة الدقيق البيضاء ؛ لذا .. سمي المرض بهذا الاسم . أما الأوراق الطرية الحديثة التكوين .. فتبدو مقاومة للمرض ، وتعرض

للإصابة عندما يصل عمرها إلى أسبوعين فأكثر .

المكافحة

١ - إجراء التعفير بمادة الكيبت أو الرش بالكيبت القابل للبلل حال ظهور أعراض المرض .
ويكرر الرش حسب الإصابة والعوامل الجوية الملائمة لتطور المرض ؛ حيث تقصر الفترة الزمنية بين الرش والثانية عند اشتداد الإصابة وملاءمة المناخ لتطور المرض ، وتطول حال انخفاض نسبة الإصابة ، كما يمكن إجراء الرش بالأفوغان ، أو الرويفان ، أو اللابلات ؛ حيث ثبتت فعاليتها في مكافحة المرض ضمن الأبحاث التي أجريت على الكوسا في مزرعة الجامعة في غور الأردن .

٢ - زراعة الأصناف المقاومة إن توفرت .

Downy mildew

(٢) مرض البياض الزغبى

يعد مرض البياض الزغبى من الأمراض الفتاكة والمنتشرة على القرعيات في جميع أنحاء المنطقة العربية ، وخاصة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية . ويصيب هذا المرض المجموع الخضري وبشكل رئيسي الأوراق ، وخاصة الأوراق السفلية القريبة من سطح التربة ؛ حيث تكون مظلة وقرية من الرطوبة المتبخرة من التربة ؛ فيؤدي إلى اصفرار الأوراق وسقوطها بعد جفافها . كما يؤدي إلى فقدان في المحصول ، وأحياناً .. إلى موت النبات في حالة الإصابة الشديدة . وتكثر الخسارة على محاصيل الخيار والشمام ، وتظهر بشكل أخف على محاصيل البطيخ ، والكوسا ، والقرع .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر (*Pseudoperonospora cubensis* (Berkley and Curtis) ، وهو من الفطريات البيضية ، إلا أنه لايتكاثر بالطريقة الجنسية ، ويتكاثر بالجراثيم الكونيدية ، والتي تنبت مكونة أنابيب اختراق ، أو جراثيم هدية ؛ لذا .. يبقى الفطر بين المواسم على صورة ميسيليوم في النباتات المصابة والأعشاب التابعة للعائلة القرعية . ويدخل الفطر إلى أنسجة النبات عن طريق الثغور ، وينمو فيها ؛ حيث يكون الجراثيم الكونيدية خلال أسبوع من بدء الإصابة . وتنتقل هذه الجراثيم لإحداث الإصابة المتكررة بواسطة الرياح والأمطار .

الظروف الملائمة

يلامح تطور المرض الرطوبة العالية ؛ حيث إنها ضرورية لإحداث الإصابة ، ويجب توفر طبقة رقيقة من الندى أو الماء على سطح الأوراق ؛ حتى تسهل عملية الدخول إلى الأنسجة بعد عملية الإنبات . ويتحتاج تطور المرض إلى رطوبة نسبية أكثر من ٩٥٪ ، وهي العامل الرئيسي الذي يؤثر على تطور المرض وانتشاره . وتتراوح درجة الحرارة المثلى من ١٨ - ٢٢°م . ويمكن أن تتكون الجراثيم الكونيدية في الجو الدافئ شريطة أن تبقى الرطوبة عالية .

الأعراض

تظهر على السطح العلوي للأوراق بقع ، تلبو في البداية خضراء باهتة ، يتحول لونها — فيما بعد — إلى اللون الأصفر ، وقد يصل قطرها إلى حوالى ١ سم . ولا تأخذ شكلاً منتظماً . ويقابل هذه البقع — على السطح السفلي — نموات زغبية ، ذات لون رمادي ، هي عبارة عن الحوامل الأسبورانجية والوحدات التكاثرية اللاجنسية للفطر . وتجف هذه البقع ، ويتحول لونها إلى اللون البني ، ثم تسقط الأوراق المصابة على الأرض . وينتج عن الإصابة الشديدة .. تقزم النبات ، وقد يكون مصحوباً بالموت الكلي . وقد يسبب المرض عدم نضج الثمار ، وإذا نضجت .. فتكون ضعيفة ، وذات نكهة غير محبة .

المكافحة

- ١ — يحتاج المرض إلى برنامج رش وقائي ؛ لتفادي الإصابة ، وخاصة عندما تكون الرطوبة عالية ، ويفضل استعمال المبيدات الفطرية حسب النسب الموصى بها من قبل الشركات الصانعة ، وهي ريدوميل ، وداكونيل ، وداي فولانان . ويسمر الرش أسبوعياً حتى يتوقف المرض .
- ٢ — تهوية البيوت البلاستيكية ؛ لتقليل الرطوبة داخلها ؛ بفتح النوافذ ، وكذلك .. لتقليل مياه الري بالقدر الذي يكفي حاجة النبات ؛ تفادياً لتبخر الماء والرطوبة العالية .
- ٣ — زراعة الأصناف المقاومة إن وجدت .
- ٤ — زراعة النباتات على مسافات مناسبة ؛ تفادياً للتظليل وتراكم الرطوبة حول الأوراق .

Anthracnose

(٣) الأنثراكنوز

من الأمراض التي يهاجم البطيخ والشمام في المنطقة العربية مرض الأنثراكنوز ، وقد يهاجم النبات في أي وقت سواء في بداية الموسم ، أو بعد تكوين الثمار وقلما يهاجم المرض أفراد العائلة القرعية الأخرى . يصيب المرض الأوراق والساق والثمار ، ويؤثر على الإنتاج ، وكذلك على نوعية الثمار ؛ حيث تصبح غير قابلة للتسويق .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Colletotrichum Lagenerium (Pass) ELL. and Halst* وهو من الفطريات التي لا يوجد لها طور جنسي معروف ، ويتكاثر بواسطة الكونيديا ، وهي أحادية الخلية . يعيش هذا الفطر في المختبر على البيئة الصناعية ، ويمكن أن يعيش بصورة رمية على بقايا النباتات المصابة من الموسم السابق . ينتشر المرض بواسطة مياه الري والرياح المحملة بالأمطار ، وكذلك عن طريق البذور المأخوذة من النباتات المصابة .

الظروف الملائمة

يحتاج تطور المرض إلى الجو الدافئ الرطب ؛ حيث تتراوح درجة الحرارة الملائمة من ٢٢ — ٢٨°م . والأمطار ضرورية في وقت إحداث الإصابة ؛ لأجل إنبات الكونيديا ، ولذلك .. يزداد خطر المرض على المحاصيل في حالة حدوث أمطار صيفية .

الأعراض

تكون بشكل بقع سوداء اللون على الأوراق المسنة ، ويزداد حجم هذه البقع لتشمل سطح الورقة بأكملها ، وعندها .. تموت وتسقط . كذلك يهاجم المرض ساق النبات والثمار ، وتبدو سوداء ، وكأنها مشبعة بالماء ، وذات طعم غير مقبول .

المكافحة

١ — معاملة البذور بالمبيدات الفطرية ؛ حيث يمكن للفطر أن ينتقل مع البذور ، وتم معاملة بالبسيروازان ، أو يمكن نقعها بماء يحتوي على شيء من عصير الثوم ، وذلك لمدة يومين قبل الزراعة مباشرة .

٢ — معاملة التربة حيث يتواجد الفطر في بقايا النبات من الموسم السابق ، ويمكن معاملة التربة بالمخفوقات الكيميائية ، أو باستعمال الطاقة الشمسية .

٣ — عدم زراعة المحاصيل التي تصاب بهذا المرض ، وذلك لمدة لاتقل عن ثلاث سنوات في الأراضي الملوثة بمجراثيم الفطر .

٤ — رش النباتات بالمبيدات الفطرية التابعة لمجموعة الداى ثيوكراميت مبكراً في الموسم ، وتكرار الرش كل أسبوعين من مرة إلى ثلاثة مرات .

Sclerotinia Stem Rot

(٤) مرض تعفن الساق السكلروتيني

يسبب هذا المرض ضرراً كبيراً لكثير من محاصيل الخضار ؛ مثل الكوسا ، والخيار ، والقمبيط ، والبطاطا ، والبنشورة ، والخس ، والباميا . وهو من أكثر الأمراض تدميراً للنباتات المزروعة في المناطق المعتدلة الباردة ، ويهاجم النبات في الحقل ، أو في أثناء النقل والتسويق . ويعتبر من أهم أمراض الخنازير . ويسبب هذا المرض خسارة في النبات نتيجة لموت الجزء الذي يقع بعد نقطة الإصابة . وقد يسبب موت النبات كلياً في حالة إصابة الساق .

المسبب المرضي

ينتسب المرض عن فطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Libert) de Bary ، وهو من الفطريات الأسكية ، ويعيش في أثناء غياب العامل المناسب في شكل أجسام حجرية في التربة ، وعندما تنبت

هذه الأجسام .. تكون غيوط المسيلوم أو الجراثيم الأسكية ؛ تبدأ منها الإصابة الأولية ، وتنتشر جراثيم المرض عن طريق الرياح المحملة بالأمطار ، وعن طريق مياه الري . ويفرز الفطر إنزيمات بكتينية ، والتي يلدورها تحلل الخلايا ؛ حيث تقتل الخلايا قبل وصول الفطر إليها . ويمكن تربية هذا الفطر على البيئة الصناعية في المختبر ، وتتكون الأجسام الحجرية في وسط النمو القطني الأبيض على الوسط الفلاني .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض الرطوبة العالية والجو البارد ؛ حيث إن الدرجة المثل لتطور المرض هي ٥١٨°م ، وتنبت الأجسام الحجرية في الجو الرطب البارد عندما تتراوح درجة الحرارة من ١٢°م — ٢٠°م ، كما أن توفر طبقة رقيقة من الماء على سطح النبات ضروري لإنبات الجراثيم ؛ ولذلك .. فإن كثرة مياه الري — وخاصة طريقة الري بالرشاشات — تزيد من فرص انتشار المرض وتطور الإصابة .

الأعراض

من أهم الأعراض المميزة لهذا المرض .. ظهور النمو القطني ، وهو عبارة عن غيوط الفطر ، والتي تتكون على الساق أو الأوراق أو الثمار ؛ فتصبح المنطقة المصابة طرية مائية ، قد يتغير لونها إلى اللون البني ، ويبتلع عنها ذبول الأوراق وسقوطها ؛ حيث إن منطقة الإصابة تحول دون وصول المواد الغذائية إلى ذلك الجزء . ويتكون فيما بعد — على النمو القطني البيضاء — أجسام حجرية سوداء ، يتراوح قطرها من $\frac{1}{4}$ — ٢ سم . وفي حالة إصابة البادرات بالقرب من منطقة اتصال النبات بالتربة .. ينتج عن ذلك موت الأشتل ، أما الإصابة الثانوية .. فقد تؤدي إلى موت جزئي في النبات ، أي في مكان وصول الجراثيم المسببة للمرض .

المكافحة

- ١ — يجب استخدام بنور نظيفة خالية من الأجسام الحجرية ، ويمكن استبعادها بواسطة الفريلة الميكانيكية أو اليدوية .
- ٢ — الاعتدال في الري وتحسين الصرف للتربة .
- ٣ — معاملة المساحات الصغيرة باستخدام المبيدات الفطرية والطلاقة الشمسية للمساحات الواسعة .
- ٤ — اتباع دورة زراعية ، حيث تزرع نباتات لاتصاب بالمرض لمدة لاتقل عن خمس سنوات .
- ٥ — التأكد من خلو الثمار أو المحصول من الإصابة قبل التخزين ، وتفحص بعد القطف

مباشرة ، وتحفظ على أقل درجة حرارة ممكنة ، بحيث لا تؤثر على الطعم والنكهة .

٦ — رش النباتات في الحقل بالمبيدات الفطرية بمجرد ظهور الأعراض ، ويكرر الرش كل أسبوعين مرة إلى أن يتوقف المرض باستعمال Ronilan ، أو Rovral أو Sumiclox .

Cucumber mosaic

(٥) موزايك الخيار

ينتشر المرض في أنحاء كثيرة من الوطن العربي ، ويصيب عديداً من الخضروات ونباتات الزينة . وهو من أهم الأمراض التي تصيب الخيار ، وقد يؤدي إلى القضاء على نسبة كبيرة من النباتات ، بالإضافة إلى قلة كمية المحصول ، وريادة نوعية الثمار .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فيروس موزايك الخيار ؛ حيث يبقى في أثناء غياب المحصول في الحشائش ، وقد ينتقل بواسطة بنور الخيار البري ، كما يمكن أن ينتقل عن طريق المن . وتزداد شدة الإصابة بهذا المرض بعد القطعة الأولى ؛ حيث يمكن أن ينتقل عن طريق أيدي العمال في أثناء عمليات القطف بطريقة الانتقال الميكانيكي .

الظروف الملائمة

يزداد انتشار المرض عند زيادة درجة الحرارة ، ويتطور المرض على درجات حرارة تتراوح من ٢٠ — ٣٢°م . وفي حالات درجات الحرارة المنخفضة .. يقل نشاط الفيروس ، وقد تختفي أعراض الموزايك أو التبرقش ، ولكن الفيروس يبقى حياً داخل الأنسجة النباتية ، وعندما ترتفع درجة الحرارة .. ينشط الفيروس ؛ فتظهر أعراض التقزم والتبرقش على النباتات بوضوح .

الأعراض

يلاحظ على النبات ظهور اللون الأصفر على الأوراق الحديثة ، ويتبع ذلك التبرقش ، وتصبح النباتات صغيرة الحجم ومشوهة ، كما تظهر على الثمار أيضاً علامات التبرقش . ويمكن أن تلاحظ عليها بروزات للخارج تشبه التأليل ، وتكون ذات لون أخضر داكن ، وتصبح الثمار مشوهة ، وقد يحدث الموت في حالات الإصابة الشديدة . وتحدث غالبية الإصابة عندما يبلغ عمر النباتات في الحقل حوالي ستة أسابيع ؛ حيث تظهر أعراض التبرقش بعد خمسة أيام من حدوث العدوى .

المكافحة

١ — يجب منع دخول المن البيوت البلاستيكية ؛ باستعمال المولدين ، ومكافحة المن بالمبيدات الحشرية ؛ لأنه عامل مهم في نقل المرض .

٢ — إزالة الحشائش التي يلجأ إليها الفيروس في حال غياب العائل المناسب .

٣ — استعمال الأصناف المقاومة ؛ مثل *Mirrored F₁* ، و *Beth Alpha* ، و *Mirella* ، و *Darius* ، و *Victory F₁* ، و *Marketmore* ، و *Meloni* ، و *Elon* ، و *Nimbus* .

٤ — التقليل من الحركة — مأمكن — بين النباتات ، وغسل الأيدي ؛ تفادياً لنقل المرض في اثناء معاملة النباتات ، وكذلك .. قلع النباتات المصابة حالة ظهور أعراض المرض عليها ؛ حتى لا تكون مصدراً للعدوى .

٥ — عدم زراعة بعض المحاصيل ، مثل : السباغ ، والموز ، والدخان ، والبندورة ، والزنبق ، والجلاديهولس ، والشوندر ، والفاصوليا ، والملفوف ، والزهرة قرب محاصيل العائلة القرعية ؛ لأنها من العوامل المناسبة لهذا الفيروس .

٦) موزاييك الكوسا Squash mosaic

يصيب المرض محاصيل العائلة القرعية ، ومنها الخيار ، والبطيخ ، والكوسا . وينتج عنه نقص في كمية الإنتاج ، قد تزيد على ٥٠٪ من قيمة الإنتاج الكلي .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فيروس موزاييك الكوسا ، وينتقل عن طريق البذور وخاصة في محصول الشمام ، كما ينتقل بالطرق الميكانيكية بواسطة أيدي العمال الملوثة بعصارة النبات المصاب بالفيروس ، كما ينتقل أيضاً — عن طريق الحشرات ، وأهمها خنفساء الخيار المخططة والمنقطة ، التي تقوم بنقل الفيروس من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض الجو الدافئ والرطوبة المتوسطة .

الأعراض

يحدث موت في الأشتال ، نتيجة لإصابته المبكرة بالفيروس ، والذي يكون محمولاً داخل البذرة ، كما تظهر على الأوراق أعراض التبرقش ، وتصبح العروق شفافة ، ويلاحظ وجود انتفاخات في سطح الورقة إلى أعلى ، ذات لون أخضر داكن ، وتدخلها بقع ذات لون باهت أو أصفر . تصبح الورقة مشوهة ، وخطية الشكل ، وذات حجم صغير كما أن الثمار تصبح مشوهة ، وتظهر عليها علامات التبرقش والانتفاخات والتشوه على السطح ، وتكون ذات طعم غير مقبول . وقد تحول المرض دون عقد الأزهار ؛ حيث تبقى الأزهار مقفلة .

المكافحة

١ — زراعة بذور خالية من المرض ؛ وعدم استيراد البذور من المناطق والمناطق التي ينتشر بها هذا

المرض ، وكذلك زراعة الأصناف المقاومة .

٢ — مكافحة الأعشاب التي قد تكون ملجأً للفيروس أثناء غياب المحصول الأساسي .

٣ — عدم زراعة الشمام بجانب البطيخ المصاب أو العكس ؛ حيث ينتقل المرض بسهولة بين هذه المحاصيل .

٤ — مكافحة الحنافس بالمبيدات الحشرية

٥ — تقليل الحركة — ما أمكن — بين النباتات ؛ تجنباً لنقل الفيروس بواسطة العمال بالطرق الميكانيكية .

أمراض العائلة القرنية

Fusarium root rot

(١) عفن الجذور الفيوزاري

يهاجم هذا المرض المجموع الجذري ، ويسبب تعفنًا ؛ مما يؤدي إلى ذبول النبات وموته ، ويؤثر بالنسبة الأولى على كمية الإنتاج ونوعيته ، ويصيب النبات في الحقل في أى مرحلة من عمر النبات ، ويزداد انتشار المرض في الأراضي المروية ، وفي المنطقة الدافئة ، وخاصة محصول الفول والفاصوليا .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض الرطوبة العالية وخاصة رطوبة التربة ، والتي قد تزيد عن ٥٠٪ من السعة الحقلية . وتزداد شدة الإصابة تحت درجات الحرارة العالية ، والتي تتراوح من ٢٤ — ٣٠°م ، بينما يقل خطر المرض عند انخفاض درجات الحرارة ، وفي المناطق الباردة .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فطر *Fusarium solani* F. sp. *phaseoli* (Berk.) Snyd. and Hans. ، وهو من الفطريات التي يمكن تربيتها في المختبر على البيئات الصناعية . ويتواجد في التربة أثناء غياب العائل المناسب على شكل كلاميدوسبورات أو جراثيم كونيدية هلالية الشكل ، أحادية — أو عديدة الخلايا ، ويمكن أن يبقى الفطر على صورة ميسيليوم في بقايا النبات المريض من الموسم الماضي ، منها .. تبدأ العدوى الأولية . ويمكن أن ينتقل المسبب المرضي عن طريق مياه الري والأدوات الزراعية ، ونقل التربة الملوثة بالفطر إلى تربة الحدائق . ويمكن أن يبقى لعدة سنوات في التربة لحين زراعة العائل المناسب .

الأعراض

تبدو على الجذور في بداية الإصابة بقع صفراء اللون ، يتغير لونها فيما بعد إلى اللون البني في حالة

نبات الفاصوليا . وأما جذور الفول المصابة .. فتبدو سوداء اللون ، ويتبع ذلك تعفن المجموع الجذري وموت النبات ، وقد تحدث الإصابة في وقت متقدم من عمر النبات ؛ فينتج عن ذلك تحمل الشعيرات الجذرية ، وتنفد قدرتها على توصيل الماء والأملاح إلى أعلى النبات . وتظهر على النباتات المصابة علامات الذبول واصفرار المجموع الخضري ، وتكون نوعية الثمار ضعيفة .

المكافحة

- ١ — زراعة الأصناف المقاومة التي تتحمل الإصابة بالمرض إن توفرت .
- ٢ — عدم زراعة محاصيل العائلة القرنية في التربة الملوثة بالفطر لمدة لا تقل عن خمس سنوات ، وزراعة محاصيل أخرى ؛ كالقمح والذرة في الدورة الزراعية .
- ٣ — معاملة التربة بالمبخرات الغازية في المساحات الصغيرة ، وبالطاقة الشمسية في الحقول الواسعة .

Chocolate Leaf Spot

(٢) تبقع الأوراق البني في الفول

يصيب هذا المرض الأوراق فقط مما يؤثر بالدرجة الأولى على المجموع الخضري ، ويضعف نمو النبات . وبالتالي تقل كمية وجودة الإنتاج . يتسبب عن هذا المرض سقوط الأوراق ، وخسارة قد تصل إلى ١٠٪ من الإنتاج الكلي .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فطر *Botrytis fabae* Sord. ، وهذا الفطر من الفطريات التي تنتقل بسهولة بواسطة الرياح ، وتلائمه الرطوبة العالية اللازمة لتكوين الوحدات التكاثرية للفطر ، والتي تتكون على حوامل سيورانية ، مرتبطة مع بعضها البعض على شكل سلاسل ، تنفصل بسهولة لتلوث الهواء . ويمكن تربية هذا الفطر على البيئة الغذائية في المختبر ، ويمكن أن يعيش مترعماً على المواد العضوية أثناء غياب العائل المناسب ، وقد يمحث على هيئة أجسام حجرية في التربة ، لها القدرة على تحمل الظروف البيئية غير الملائمة في التربة ، أو في مخلفات نباتات الفول ، وتنبت هذه الأجسام الحجرية ، وتكون خيوط الميسيليوم ؛ فتصيب النبات في بداية الموسم . وهذا الفطر من الفطريات الناقصة ، ويفرز الإنزيمات لقتل الخلايا ؛ حيث يتغذى عليها بعد موثها .

الظروف الملائمة والأعراض

يزداد انتشار هذا المرض في الجو البارد الرطب ، حيث إن الرطوبة العالية وهطول الأمطار أو تكوّن الندى .. من الأمور الضرورية لإنبات الوحدات التكاثرية للفطر وانتشاره . وتتراوح درجات الحرارة الملائمة من ١٢ — ١٨°م . وتظهر أعراض الإصابة على الأوراق القديمة المسنة ، ثم تنتشر فيما بعد إلى الأوراق العلوية ، وتكون على شكل بقع لونها محمر ، يتدرج إلى اللون البني عند تقدم

الإصابة ، وتأخذ شكلاً دائرياً ، وتنتشر بين عروق الأوراق . وعند تعرضها لأشعة الشمس أمام الوجه .. يلاحظ ظهور شبكة من الخيوط في وسط تلك البقع ، لونها يشبه مسحوق الكاكو . كما تظهر الأعراض نفسها على الساق وأعناق الأوراق ، ثم يتبع ذلك جفاف الأوراق وسقوطها .

المكافحة

- ١ — جمع بقايا النبات المريض من الموسم الماضي وإبعادها عن الحقل وإحراقها .
- ٢ — الاعتدال في الري وتفادي طريقة الري بالرشاشات ؛ تجنباً للرطوبة العالية والضرورية لتطور المرض .

٣ — يمكن رش المبيدات الفطرية بمجرد ظهور أعراض المرض ، ويستمر الرش (من ثلاث إلى أربع مرات) بين كل رشة والثانية عشرة أيام ، ويمكن استعمال مادة بنليت Benlate ، أو بافستين Bavadin ، أو مادة برافو Bravo .

Leaf rust

(٣) مرض صدأ الأوراق

يعتبر مرض الصدأ من أكثر الأمراض انتشاراً على محاصيل العائلة القرنية ؛ حيث إن نباتات الفول والبازيلاء والعدس تصاب بفطر واحد ، وهو يختلف عن الفطر الذي يسبب مرض الصدأ في الفاصوليا واللوبياء . يهاجم هذا المرض الأوراق فيضعفها ، وبالتالي يضعف النبات وتقل كمية الإنتاج .

المسبب المرضي

ينتسب هذا المرض عن فطر *Uromyces fabae* (Pers.) de Bary ، وهو يصيب الفول والبازيلاء والعدس ، بينما تصاب الفاصوليا واللوبياء بفطر *Uromyces phaseoli* ، وهو من الفطريات الإيجابية البازيدية ، والتي لا يمكن تربيتها إلا على النباتات الحية . ويكون أكثر من نوع من السيورات ، وهي ذات ألوان مختلفة مثل الجراثيم اليوريدية ، والتيليتية ، والأسيدية . وتتجدد الإصابة سنوياً في بداية الموسم من الجراثيم اليوريدية ، التي تكمن في بقايا المحصول في التربة .

الظروف الملائمة

ينتشر هذا المرض عند توفر درجات الحرارة المنخفضة . وتتراوح الحرارة المثلى من ١٧ — ٢٢ م . وعند ارتفاع درجة الحرارة فوق ٢٨ م .. لا تحدث عدوى بالمرض ، كما يناسب المرض الرطوبة العالية .

الأعراض

تظهر على الأوراق بثرات مرض الصدأ ، وتكون بنية اللون أو حمراء ، وقد تظهر في بعض

الأحيان على السيقان والقرون ، وتكون على السطح السفلي ، بينما تظهر على السطح العلوي بقع صفراء مقابل البثرات على السطح السفلي ، وتتخذ شكلاً دائرياً ، ويحول لونها فيما بعد إلى اللون الأسود عند تكوين الجراثيم التيليتية ، وتكون بارزة عن سطح الورقة . وفي حالات اشتداد المرض .. تسقط الأوراق المصابة .

المكافحة

- ١ — جمع مخلفات النبات المريض في نهاية الموسم وإحراقها بعيداً عن الحقل .
- ٢ — زراعة الأصناف المقاومة إن كانت متوفرة .
- ٣ — تعفير النباتات بمادة الكبريت ، أو رشها بمادة الثيرام *Thiram* ، أو الداكونيل *Daconil* ، أو الريدوميل *Ridomil* .

Powdery mildew

(٤) البياض الدقيقي

يعتبر هذا المرض من أمراض المجموع الخضري ، والتي تسبب جفاف الأوراق وسقوطها ؛ وبالتالي .. تؤثر على محاصيل الفول والبازيلاء ، وتحدث خسارة في الإنتاج . كما يصيب هذا المرض الفاصوليا واللوبيا . وبعض سلالات هذا المرض تصيب القنبيط والمقوف ، وهذا المرض موجود في مناطق عديدة من الوطن العربي ، ويسبب أضراراً مادية لبعض المحاصيل .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فطر *Erysiphe polygoni DC.* ، والفطر من الفطريات الإجبارية التطفل ، ويهاجم عشرات الأنواع من المحاصيل ، وتشمل الفول ، والبازيلاء ، والحمص ، واللوبيا ، والبرسيم ، والفصصة ، والفاصوليا . ويتواجد هذا الفطر في عدد من السلالات الفسيولوجية ، والتي تختلف عن بعضها البعض في مقدرتها على إصابة عدة أنواع من النبات دون الأنواع الأخرى . وينمو هذا الفطر داخل خلايا بشرة الأجزاء المصابة ، ويكون الفطر أعداداً كبيرة من السبورات الكونيدية ، والتي سرعان ما تنفصل عن الحوامل ؛ لتنتقل بفعل الرياح إلى الحقول والنباتات المجاورة لإحداث الإصابة الثانوية ، بينما تبدأ الإصابة الأولية من الجراثيم الكونيدية المتواجدة على النباتات البرية والأعشاب التي يصيبها الفطر .

الظروف الملائمة

يلام هذا المرض الجو الدافئ ؛ حيث إن درجة الحرارة الملائمة تتراوح من ٢٢ — ٣٢°م ، وتساعد الرطوبة النسبية المنخفضة (أقل من ٥٠٪) على تطور المرض ، ولذلك .. فإن أضرار المرض تزداد عندما تكون رطوبة التربة منخفضة ، وكما أن هطول المطر أو رش الماء على النبات يقلل من فرص الإصابة بالمرض .

الأعراض

تظهر أعراض المرض على سطحي الأوراق والساق والثمار ، على شكل بقع صغيرة ، بيضاء اللون ، تشبه مادة الدقيق ، وهي عبارة عن الوحدات التكاثرية وخيوط الفطر ، والتي تتسع لتغطي سطح الورقة الكلي ، وتتلون القشرة الخارجية لثمار الفول المصابة باللون البني أو البنفسجي . وقد تتكون الثمار الأسكية للفطر ، وتكون على شكل كرات ذات لون أسود ، كما تكون النباتات المصابة صميقة النمو ، وتحمل ثماراً صغيرة الحجم .

المكافحة

تم مكافحة مرض البياض الدقيقي بواسطة التعفير بمادة الكبريت بمجرد ظهور أعراض الإصابة ، أو الرش بمادة اللابلايت *Lablitt* ، أو الأفوجان *Afugan* ، أو مادة سابرول *Saprol* .

Common bean mosaic

(٥) موزايك الفاصوليا

يوجد المرض في جميع أنحاء العالم على أصناف الفاصوليا واللوبياء المختلفة ، ويسبب ضعف النبات ونقصاً في كمية الإنتاج وجودته .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فيروس موزايك الفاصوليا ، وتواجد فيه ثلاث سلالات ، تختلف عن بعضها البعض ، في إصابتها للعوائل المختلفة . وينتقل هذا الفيروس عن طريق البذور ، وخلال حبوب اللقاح للنباتات المصابة ، وبواسطة أنواع مختلفة من المن . كما يمكن أن ينتقل عن طريق أيدي العمال أثناء العمليات الزراعية . وتنشأ الإصابة الأولية — عادة — من البذور الناقلة للفيروس ، والتي جمعت من نباتات مريضة .

الظروف الملائمة وأعراض المرض

يناسب تطور المرض الظروف الملائمة للعائل . ويساعد الجو الدافئ على تطور الإصابة ، وتؤثر الظروف البيئية على طبيعة الأعراض . يظهر التبرقش على الأوراق السفلية ، ويكون مصحوباً بالتجعّد والتدلي إلى أسفل ، أما الأوراق العليا : فيظهر عليها تبرقش ، مع ظهور اللون الأخضر القاتم حول العروق الرئيسية في الورقة . كما تكون النباتات متقزمة ، وتشبه الأوراق والأزهار والقرون ، وخصوصاً في النباتات الناتجة عن البذور المصابة بالفيروس . وفي حالات الإصابة الشديدة والمبكرة .. تفشل النباتات في تكوين الثمار ، وإذا عقدت الأزهار .. فإن البذور تكون صغيرة ومشوهة .

المكافحة

- ١ — زراعة بذور سليمة خالية من المرض ، لأنها أهم مصدر للعدوى الأولية ، وكذلك زراعة الأصناف المقاومة ؛ مثل *Hador, Tendergreen, Topcrop, Largo, Flaneta* .
- ٢ — مكافحة المن الناقل للفيروس باستعمال المبيدات الحشرية ؛ للتقليل من خطر المرض وانتشاره .

(٦) نقص عنصري المنغنيز والزنك *Manganese and Zinc Defficiency*

يظهر نقص عنصري المنغنيز والزنك في الأراضي القلوية والرملية ، وهما ضروريان في تكوين كثير من الإنزيمات التي تؤثر على التمثيل الضوئي وعملية التنفس . ونباتات الفاصوليا والبنندورة والبطاطا ذات حساسية لنقص هذين العنصرين ، حيث ينتج في حالة نقص هذه العناصر اختلاف في اللون ، وضعف في الأوراق ، ويؤثر على نمو النباتات وجودة الإنتاج .

الأعراض

تظهر أعراض نقص هذين العنصرين — بوضوح — عندما تكون درجة الحموضة للتربة من ٥ — ٦,٥ ، وتكون في حالة نقص المنغنيز على الأوراق الحديثة في قمة النبات بلون أخضر فاتح بين العروق ، وتحول إلى اللون البني أو الأصفر فيما بعد ؛ حيث يشمل جميع سطح الورقة . وقد تجف الأوراق بأكملها ، وتموت الفروع الصغيرة من أسفل إلى أعلى . وفي حالة نقص عنصر الزنك .. تبدو الأعراض على هيئة تبرقش بين العروق على الأوراق الحديثة ، ويميل الاصفرار لظهور اللون البني ، ثم تموت الأنسجة ، وتصبح النباتات المصابة متقزمة وذات أوراق صغيرة ، كما تصبح الثمار جافة ، وتبقى صغيرة الحجم .

المكافحة

- ١ — تقليل قلوية التربة بإضافة الكبريت أو الأسمدة ذات التفاعل الحامضي .
- ٢ — رش كبريتات المنغنيز على المجموع الخضري في حالة نقص عنصر المنغنيز ، وكبريتات الزنك في حالة نقص عنصر الزنك ، بمجرد ظهور أعراض المرض ، ويعاد الرش كل أسبوعين ؛ حتى يعود للنبات اللون الطبيعي .

(٧) مرض لفحة الأسكوكيتا على الفاصوليا والباذلاء

Ascochyta blight of beans and peas

ينتشر هذا المرض في دول الوطن العربي وفي جميع أنحاء العالم ، وهو يشكل خطورة اقتصادية من حيث الحسارة الكبيرة في الإنتاج .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض في البازيلاء عن فطر *Ascochyta pici* M. إن النوع الذي يصيب الفول لا يصيب البازيلاء ، وينتقل الفطر عن طريق البذور المأخوذة من النباتات المصابة ، وقد يعيش في التربة على بقايا النبات المصاب ، وقد تصاب النباتات في أي طور من عمرها ، سواء أكانت أشتالاً أم في فترة تكوين الثمار .

الظروف الملائمة والأعراض

يناسب هذا المرض الجو الرطب ؛ حيث يساعد هطول المطر أو تكوين الندى على حدوث الإصابة . ودرجات الحرارة المثل لتطور المرض حوالى ٢٠°م . وتظهر على الأوراق والسيقان والقرون بقع رمادية قاتمة في الوسط ، ذات حواف بنفسجية داكنة . وقد يظهر في حلقات متداخلة . وقد تكون غائرة على القرون ، وتصل الإصابة إلى البذور التي تتلون باللون البني ؛ فتقل قيمة الحبوب الشرائية . وفي حالة الإصابة المبكرة .. قد تموت الأشتال إذا كان مصدر العدوى من البذور المزروعة . وتختلف البقع على الساق عن البقع التي تظهر على الأوراق ، حيث تكون مستطيلة الشكل ، وقد يصل طولها إلى حوالى (١) سم .

المكافحة

- ١ - استخدام بذور سليمة خالية من المرض ، ومعاملة البذور بأحد المبيدات الفطرية ، أو الماء الساخن على درجة حرارة ٣٠°م لمدة ٢٤ ساعة .
- ٢ - جمع بقايا النباتات المريضة وإبعادها عن الحقل ، ثم إحراقها .
- ٣ - زراعة الأصناف المقاومة من محاصيل العائلة القرنية إن كانت متوفرة .

أمراض العائلة الصليبية

Downey mildew

(١) مرض البياض الزمهي

يصيب المرض الساق والأوراق والشمراخ الزهري ؛ مسبباً بقعا صغيرة وخسائر كبيرة على نباتات العائلة الصليبية ، وخاصة الملفوف والقرنبيط . ويمكن أن يصيب هذا المرض النبات في أية مرحلة من مراحل النمو ، ولكن طور البادرات هو الطور الحساس لهذا المرض .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Peronospora parasitica* (Pers.) Fr. ويتبع هذا الفطر الفطريات البيضية ، والطور اللاجنسي .. هو عبارة عن الجراثيم الهدبية ، والتي لها دور مهم في تطور وانتشار المرض . يمكن للفطر الفترة بين المواسم على شكل جراثيم بيضية ، تبقى في التربة أو تبقى في النباتات العشبية

التابعة للعائلة الصليبية على شكل جراثيم هدية ، تنتشر بفعل الرياح إلى النباتات ؛ حيث إن لها القدرة على دخول أنسجة العائل من خلال الثغور .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض الرطوبة العالية والحرارة المنخفضة ، وتتراوح درجات الحرارة المثلى من ٨ — ٢٠ م . ويساعد تكون الندى وهطول الأمطار على زيادة شدة الإصابة بالمرض ؛ فتواجد طبقة رقيقة من الماء على سطح الأوراق .. يساعد على دخول أنبوبة الإنبات من خلال الخلية الحارسة .

الأعراض

تظهر على أجزاء النبات المصاب بقع صغيرة ، غير منتظمة ، قرمزية ، وتوسع عند ملائمة الظروف البيئية ، وخاصة الرطوبة المرتفعة ، ويتحول لونها إلى اللون الأصفر ، ويقابلها على السطح السفلي نموات زغبية ، عبارة عن نموات الفطر من جراثيم سيورانجية وحوامل الجراثيم . كما تصاب الأجزاء الزهرية للقمييط ، وتتلون باللون البني .

المكافحة

- ١ — التخلص من بقايا النباتات المصابة ، وإتلافها بعيداً عن النباتات السليمة .
- ٢ — التخلص من الأعشاب التابعة للعائلة الصليبية ؛ لكونها ملجأً للطفيل في حالة غياب العائل الأساسي .
- ٣ — رش النباتات بأحد المبيدات الفطرية النحاسية ، أو مادة الدياثين *Dithane* ، ويكرر الرش حسب شدة الإصابة بالمرض .

Alternaria leaf Spot

(٢) مرض بقع الأوراق الألترناري الأسود

يصيب المرض الملفوف والقمييط واللفت ، وهو شائع الانتشار في المناطق الدافئة ذات الرطوبة العالية ، ويسبب خسارة ؛ حيث يتسبب عنه موت الأشكال الصغيرة ، كما يسبب تبقعاً للأوراق والشمراخ الزهري .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فطر *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. يتبع هذا الفطر الفطريات الناقصة ، ويتكاثر الفطر بواسطة الجراثيم الكونيدية ، والتي تنتقل بفعل الرياح والأمطار ، لإحداث إصابة في النباتات والحقول المجاورة ، كما ينتقل هذا المرض عن طريق البذور المأخوذة من النباتات المريضة ؛

حيث يكون الفطر على صورة ميسيليوم ساكن تحت غلاف البذرة ، كما يمكن أن ينتقل عن طريق بقايا المحصول المصاب إلى الموسم اللاحق .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض درجات الحرارة العالية ، والتي تتراوح من ٢٥ - ٣٠°م ، كما تساعد الرطوبة العالية على نضج الكونيديا وتطايرها بفعل الرياح ؛ لذا .. نحدد أن طريقة الري بالرشاشات تزيد من فرص انتشار المرض في الحقل والحديقة .

الأعراض

في الإصابات الناتجة عن البذور الناقلة للمرض .. تظهر بقع سوداء على الأوراق السفلية الكبيرة أو الفلقة ، وتظهر داخل البقع حلقات متناحلة ، عبارة عن الأجيال المتعاقبة للفطر ، بينما تكون الأوراق الحديثة خالية من الإصابة . أما على القنبط .. فتظهر بقع سوداء أو بنية على القرص الزهري ، وتبدأ من الحواف ، ويستمر التلون إلى وسط القرص ، حتى يعم اللون البني جميع القرص الزهري ، وقد تشدد الإصابة في أثناء تخزين المحصول في المخازن الرطبة ، أو في أثناء التسويق ووضع المحصول في أكوام متراصة .

المكافحة

- ١ - استعمال بذور خالية من المسبب المرضي ، وزراعة البذور المقاومة إن كانت متوفرة .
- ٢ - إتلاف بقايا المحصول المصاب بالحرق ، حتى لا تكون مصدراً للمعوى في الموسم التالي ، وكذلك إزالة الأعشاب من الحقل .
- ٣ - رش النباتات بأحد المبيدات الفطرية التالية : برفو Bravo ، ديثاين م ٤٥ Dithane ٢٤٥ ، أو الداكونيل Daconil عند ظهور الإصابة وتكرار الرش حسب شدة المرض ، حتى يتوقف انتشار المرض .
- ٤ - معاملة البذور بالماء الساخن أو بالمبيدات الفطرية الكاسية .

Sclerotinia soft rot

(٣) مرض العفن الطري السكليروتيني

يظهر هذا المرض في الحقل ، ويسبب ذبول الأشتال وموت النباتات ، كما يهاجم المحصول أثناء النقل والتخزين ، وخصوصاً في المناطق ذات الرطوبة العالية ؛ حيث يسبب تلف المحصول .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Libert) de Bary ، وهو من الفطريات الأسكية التي تهاجم مجموعة كبيرة من محاصيل الخضار ، ويتكاثر بتكوين الجراثيم الكونيدية ، والتي تنتقل بفعل الرياح ومياه الأمطار لإحداث إصابات جديدة . ويمضي الفطر فترة البيات الشتوي فيما بين المواسم على هيئة أجسام حجرية سوداء ، تبقى في مخلفات النبات المصاب أو في التربة ؛ حيث تنبت عند توفر الرطوبة الملائمة ، وتعطي أفرصاصاً أسكية ذات عنق أسطواني ، تحمل — على سطحها العلوي — الجراثيم الأسكية ، وفي حالة إصابة النبات في منطقة الجذور .. يتسبب موت النبات بأكمله ، وأما الإصابة الثانوية الناتجة عن الكونيديا .. فتسبب موت الفرع بعد منطقة الإصابة .

الظروف الملائمة

يناسب المرض رطوبة التربة العالية ؛ حيث إن توفر مياه الري يساعد على تكون الجراثيم الكونيدية وانتقلها ، وخصوصاً في الجو البارد ؛ حيث إن درجة الحرارة الملائمة لحدوث الإصابة تتراوح من ١٩ — ٢٤ م .

الأعراض

تظهر علامات الاصفرار والذبول في النباتات التي تصاب من العدوى الأولية ؛ حيث يتواجد الفطر في منطقة النخاع ويغذي عليها ، ويكون — فيما بعد — الأجسام الحجرية في وسط الساق ، والتي يمكن رؤيتها بوضوح عند موت النبات . كذلك يلاحظ حدوث علامات الذبول واصفرار الأوراق في المنطقة التي يسقط عليها السبور الكونيدى ، ويتكون — في منطقة الإصابة — الفمو الأبيض الكثيف للفطر ، وتنشأ عليه الأجسام الحجرية ؛ وتصبح المنطقة المصابة طرية مائية ، كذلك في حالة إصابة القرص الزهري للقمييط .. تظهر عليه بقع مستطيلة رمادية اللون مع نمو فطري أبيض ، وقد تتكون الأجسام الحجرية على القرص الزهري ، وكذلك على أوراق الملفوف عند توفر الرطوبة العالية .

المكافحة

- ١ — يجب جمع مخلفات النبات المريض وحرقها بعيداً عن الحقل للتخلص من الأجسام الحجرية ، والتي تكون مصدراً للعدوى الأولية .
- ٢ — ينصح بالرش بالمبيدات الفطرية مثل مادة البنتليت *Bentlate* ، ويكرر الرش حسب شدة الإصابة .
- ٣ — حفظ محصول الملفوف والقمييط على درجة حرارة ٤م في أثناء النقل والتخزين .

Boron deficiency in crucifers

(٤) مرض نقص البورون في الصليبيات

تظهر أعراض نقص البورون في التربة التي يزيد فيها رقم الحموضة عن ٦,٥ ، وخصوصاً في الأراضي القلوية . يؤدي نقص عنصر البورون إلى الحد من عمليات التحول الغذائي البروتيني . تظهر أعراض نقص البورون في البداية على الفوات الحديثة من الأوراق ، ونشأً — أيضاً — تشقق الساق . وفي حالة القنبيط .. يظهر — بشكل عفن مائي في منطقة النخاع — لون بني ، ويصحب ذلك تشقق في الأنسجة ويصبح طعمها مرّاً ، ويتبع ذلك .. تجوف في الساق . وفي حالة نباتات الملفوف .. تصبح الأوراق سمبكة وتشقق ، ويحدث الموت الداخلي للأنسجة في نخاع الساق ، ويتلون باللون البني .

المقاومة

يجب إضافة مادة البوراكس إلى التربة أو رشها على النباتات النامية في الأراضي القلوية ، ويمكن خلطها مع الأسمدة ، وفي حالة رش النباتات .. يجب تكرار الرش من ٢ — ٤ مرات أثناء نمو النباتات .

أمراض الخس

Downey mildew of lettuce

(١) مرض البياض الزغبي في الخس

يصيب المرض الأوراق ، ويسبب موتها ، وهو من أهم الأمراض الفطرية على نبات الخس ، وخصوصاً في المناطق الرطبة ذات المناخ البارد ، ونتيجة للإصابة بهذا المرض .. تقل القيمة التجارية لهذا المحصول .

المسبب المرضي

يسبب هذا المرض عن فطر *Bremia Lactuca Regel* ويتبع للفطريات البيضية إجبارية التطفل ، ويتكاثر بتكوين الجراثيم اللاجنسية (السبورات الهدبية) ، وتكون موجودة داخل الكيس الأسبورانجي ، ويكون في نهاية الموسم الجراثيم البيضية ، والتي لها القدرة على البقاء بصورة حية في التربة ، لحين ظهور المحصول الجديد ؛ حيث يدخل الفطر إلى الأنسجة عن طريق الثغور في الأوراق .

الظروف الملائمة

يناسب المرض الرطوبة الجوية العالية ؛ حيث إن تكون الندى أو هطول الأمطار ضروري لنبات الوحدات التكاثرية لإحداث الإصابة ، خاصة في الجو البارد ؛ حيث إن درجة الحرارة المناسبة لتطور المرض هي ١٥°م ، ويساعد ري النباتات بطريقة الرشاشات على زيادة شدة الإصابة ، ويزداد

ظهور أعراض المرض في المناطق التي تكثر بها الفيوم .

الأعراض

تظهر على الأوراق بقع خضراء باهتة على السطح العلوي ، يتحول لونها — فيما بعد — إلى اللون الأصفر ، ويقابل هذه البقع — على السطح السفلي — النمو الزغبى للفطر ، وهو عبارة عن الأكياس والحوامل الأسبورانجية ، وتظهر أعراض المرض — بوضوح — على الأوراق السفلية القريبة من سطح التربة ؛ حيث يتحول لونها — فيما بعد — إلى اللون البني ، وقد تزداد الإصابة في أثناء التخزين إذا كانت الأوراق ملوثة بالجراثيم الهدبية في أثناء إصابتها في الحقل ، وخصوصاً إذا وضعت في المختازن الرطبة الباردة .

المكافحة

- ١ — عدم ري النباتات بطريقة الرشاشات ؛ تفادياً لتراكم الرطوبة العالية اللازمة لتطور المرض ، وكذلك تقليل الري بما يكفي حاجة النبات .
- ٢ — إزالة بقايا النباتات المريضة وإحراقها ؛ لتقليل مصدر العدوى في الموسم التالي ، وكذلك إزالة الأعشاب التي قد تكون ملجأ ومصدراً للعدوى .
- ٣ — رش النباتات بأحد المبيدات الفطرية ؛ مثل مادة داكونيل Daconil ، أو الدايتين م ٤٥ Dithane M 45 بمجرد ظهور الأعراض وتكرار الرش حسب شدة الإصابة .

Lettuce mosaic

(٢) موزايك الخس

من الأمراض الفيروسية على الخس ، والتي تؤدي إلى تقليل قيمة المحصول الاقتصادية ؛ بتشويه شكل ولون الأوراق للنبات المصاب . يتسبب المرض عن فيروس موزايك الخس . Lettuce Mosaic Virus ، وينتقل بواسطة البذور المأخوذة من النباتات المصابة ، كما ينتقل بالطرق الميكانيكية ، ومن النباتات المصابة بواسطة الحن .. *Myzus persicae* والحامول .

الأعراض

تصبح العروق شفافة ، وتقرم النباتات المصابة ، وتظهر علامات التقرش على الأوراق ، وتصبح ذات لون أصفر ، ولا تقدر النباتات المصابة على تكوين أوراق كثيفة في الوسط . تؤدي الإصابة الشديدة إلى عدم التفاف الأوراق وتكوين الرؤوس .

المكافحة

- ١ — استعمال بذور خالية من المرض وزراعة الأصناف المقاومة ؛ مثل Atlanta' Tannek' Oresto

و Johna

- ٢ — إزالة الحشائش التي قد يلجأ إليها الفيروس .
- ٣ — مكافحة المني بأحد المبيدات الحشرية ؛ وذلك لمنع نقل المرض إلى النباتات الأخرى .
- ٤ — قلع النباتات المريضة حال رؤيتها في الحقل ؛ حتى لا تصبح مصدراً للعدوى لبقية النباتات في الحقل .

أمراض السباخ

Downey mildew

(١) مرض البياض الزغبى

يهاجم المرض الأوراق ويسبب تلفها ، وبذلك .. يؤثر على الإنتاج . وقد ينشط الفطر على المحصول في أثناء التسويق ، وخصوصاً إذا توفرت الرطوبة ؛ حيث يرش بعض أصحاب البقالات الأوراق بالماء ؛ بغية المحافظة على نضارتها .

السبب المرضي

يسبب المرض عن فطر *Peronospora effusa* (Grev. ex Deam.) Ces ويصيب هذا الفطر السباخ فقط ، ويتبع للفطريات البيضية التي تتكاثر بواسطة الجراثيم الهدية ، والتي تكوّن — في نهاية الموسم — الجراثيم البيضية التي تكمن في التربة أو في مخلفات النبات .

الظروف الملائمة والأعراض

يناسب تطور المرض الرطوبة الجوية العالية ؛ حيث إن توفر قطرات الماء على سطح الأوراق ضرورى لحدوث الإصابة . ويزيد الجو البارد من شدة الإصابة حيث إن درجة الحرارة المناسبة حوالي ١٥°م ، وهذا يزيد من شدة البقع التي تظهر على الأوراق السفلية أولاً ، وتكون على شكل بقع صفراء باهتة على السطح العلوي للورقة ، ويقابله على السطح السفلي نمو زغبي رمادي هو عبارة عن السبورانجيات للفطر . وقد تمتد الإصابة إلى الساق . وفي الجو الجاف .. يلاحظ الاصفرار على السطح العلوي فقط ، وربما لا يظهر النمو الزغبي على السطح السفلي .

المكافحة

- ١ — تجنب الزراعة الكثيفة والري الزائد عن حاجة النبات ؛ وذلك لتقليل من الرطوبة الضرورية لتطور المرض .
- ٢ — رش النباتات الصغيرة بأحد المبيدات الفطرية إذا حدثت الإصابة مبكراً في بداية الموسم ، ويوقف الرش قبل أسبوعين من القطف .

أمراض الباميا

Powdery mildew

(١) مرض البياض الدقيقي

يعتبر هذا المرض من أهم أمراض الباميا ؛ حيث يصيب الأوراق والساق ويسبب ضعف المجموع الخضري ؛ وبالتالي .. يؤثر على الإنتاج . وقد يصيب النبات في أي طور من أطوار النمو ، إلا أن المرحلة التي يبدأ بها الإنتاج تكون من أكثر المراحل تأثراً بالمرض ؛ حيث تنشط الإصابة ، وقد تصل إلى ١٠٠ % .

المسبب المرضي

ينتسب هذا المرض عن فطر *Erysiphe cichoracearum* D. C. ويتبع هذا الفطر الفطريات الأسكية ، ويتكاثر — لا جنسياً — بتكوين الكونيديا ، حيث إن لها أهمية في نقل المرض خلال الموسم ، وقد يتكون الطور الجنسي في مخلفات النبات ، وتمكث في التربة ، أو يكون مصدر العدوى من الأعشاب والمحاصيل الأخرى على شكل كونيديا . ولا يعيش هذا الفطر على الوسط الغذائي في المختبر .

الظروف الملائمة والأعراض

يلامح المرض الجوف الجاف الدافئ ، وتتوفر مثل هذه الظروف قرب نهاية الموسم ، وتكون الأعراض على هيئة بقع بيضاء دائرية ، تشبه مادة الدقيق ، تغطي سطحي الورقة ، وتنقل الإصابة — فيما بعد — إلى أعناق الأوراق والساق ، ويتحول لون هذه البقع — فيما بعد — إلى اللون البني ؛ حيث تجف الأوراق المصابة ، وتسقط الأغصان وتجف ، وتصبح الثمار صغيرة الحجم . والبقع البيضاء عبارة عن خيوط الفطر والكونيديات التي تحمل بفعل الرياح لإحداث إصابات جديدة خلال الموسم .

المكافحة

- ١ — عدم السماح للأعشاب التابعة للعائلة القرعية بالنمو قرب الباميا ؛ حيث إن المسبب المرضي الذي يصيب الباميا هو نفسه الذي يصيب القرعيات .
- ٢ — تغبر النبات بالكبريت ، وهذا لا يؤثر على عملية قطف الثمار ، وتعطي حماية في وقت مبكر من هذا المرض .
- ٣ — تجمع بقايا النباتات المريضة وتبعد وتحرق .

Root knot nematode

(٢) مرض تعقد الجذور النيماتودي

يؤثر هذا المرض على الجنور ؛ حيث إنه يفقدها قدرتها على امتصاص الماء والأملاح ؛ فتعمل على تحلل الجنور ، وتؤدي إلى الضعف الشديد أو الموت في حالة الإصابة الشديدة ، و تعتمد كمية

الحساسة في الحصول على إعداد النيماتود في التربة المصابة . وقد تفشل النباتات في حمل الثمار إذا كانت أعداد النيماتود بشكل هائل في التربة .

المسبب المرضي

ينتسب هذا المرض عن النيماتود *Metolodogyne javanica* وينشأ عنه تعقد الجذور (شكل ٥٦). وتتكاثر هذه الديدان بواسطة البيوض بعد فقسها .. يخرج الطور الثاني لليرقة ، وهو الطور المعدي الذي يبدأ بمهاجمة الجذور ؛ فيدخل الأنسجة . وداخل الجذر .. تحدث عدة إنسلاخات ، ينتج عنها الذكر والأنثى ، ويتم التزاوج . وبعد ذلك .. تتجه الأنثى بمؤخرتها إلى سطح الجذر ؛ لتضع البيض في الكتل الجيلاتينية ، والتي تبقى في التربة لعدة سنوات لحين زراعة العائل المناسب ، كما يصيب هذا النوع من النيماتود عدة عوائل اقتصادية أخرى .

الظروف الملائمة والأعراض

يناسب تطور الإصابة وجود الرطوبة الكافية لفقس البيض ، وكذلك الجو الدافئ ؛ حيث إن درجة الحرارة المناسبة تتراوح من ٢٢ — ٣٢ م ، وتكثر الأجيال عند توفر المناخ المناسب ، بينما تطول فترة الحياة في الجو غير الملائم ، وتزداد شدة الإصابة بالزراعة المروية مقارنة بالزراعة البعلية ؛ حيث إن الرطوبة المناسبة في التربة قد تزيد على ٥٠٪ من السعة الحقلية .

تظهر أعراض هذا المرض على الجذور على شكل عقد وانتفاخات متفاوتة الحجم ، قد يبلغ حجمها حجم حبة الفول ، وهذه الانتفاخات ناتجة عن زيادة في حجم الخلايا وسرعة انقسامها



شكل (٥٦) : جذور الباميا المصابة بتعقد الجذور النيماتودي .

بفعل إنزيمات النيماتودا ، وكذلك لتواجد أعداد هائلة من الأطوار المختلفة بما في ذلك الشكل المفلطح للأنتنى ، بينما تظهر على الأجزاء العلوية للنبات علامات اصفرار الأوراق ، وصغر حجم النباتات وفشلها في حمل الثمار . وفي حالات الإصابة الشديدة .. تسقط الأوراق ويموت النبات .

المكافحة

- ١ — استعمال الأصناف المقاومة ، وهناك بعض الأصناف — مثل *Perkins - Spineless* — تبدى تمحلا للمرض ، وربما لا تظهر بها العقد النيماتودية على الإطلاق .
- ٢ — تعقيم التربة في المساحات الصغيرة بالمبيخرات الكيميائية أو بالطاقة الشمسية في المساحات الواسعة .
- ٣ — اتباع الدورة الزراعية وتقادى زراعة محاصيل تصاب بهذا النيماتود لفترة لا تقل عن خمس سنوات .
- ٤ — حراثة التربة قلبها ؛ لتعرضها للشمس ؛ لتخفيف البويض بفعل الهواء وحرارة الشمس .

أمراض البصل

Purple blotch of onion

(١) اللبحة الأورجوانية في البصل

يصيب المرض الأوراق وأعناق البصل ؛ فيسبب تلف الأوراق وضعف المحصول ، و ينتشر في المنطقة الحربية للملاحة المناخ لحدوث هذا المرض .

المسبب المرضي

ينتسب هذا المرض عن فطر *Alternaria porri* (EIL) CFF. ويتبع الفطريات الناقصة ويتكاثر بواسطة الكونيديا التي تنشا مفردة أو في سلاسل ، وتتميز جراثيم هذا الفطر بوجود حواجز عرضية أكثر كثيرا من الحواجز الطولية ، ذات لون أسود ، كما يمكن تربية هذا الفطر على البيئة الصناعية في المختبر ، ويتكاثر بسرعة مكونا أعدادا هائلة من السبورات الكونيدية ، والتي تعطي اللون الأسود للمستعمرات المتكونة على البيئة ، ويكمن الفطر في بقايا نبات البصل على شكل خيوط فطرية .

الظروف الملائمة والأعراض

يتطلب حدوث المرض وجود أمطار أو ندى على سطح النبات مع درجة حرارة حوالى ٢٥°م ، وعند توفر هذه الظروف .. تدخل أنابيب الإنبات من ثغور العائل ، أو تخترق خلايا البشرة اختراقا مباشرا . تظهر الأعراض على الأوراق في شكل بقع صغيرة غائرة ، ذات لون أبيض في الحارج وبنفسجي في الوسط ، ويظهر حول هذه البقع حالة صفراء ، وفي الجو الرطب .. يغطي سطح البقع

نمو بني داكن يميل للأسوداد ، وفي النهاية .. تموت الورقة بأكملها . وقد تظهر الأعراض ذاتها على الشمرخ الزهرى ، وتحول دون تكون البنور . وقد يحدث تعفن أعناق الأنبصال إذا حدثت جروح أثناء قلع المحصول ، ويظهر العفن بلون أسود أثناء التخزين .

المكافحة

- ١ — استعمال بذور خالية من المرض ومعالمتها بالمطهرات الفطرية للحماية من الإصابة الناتجة من الفطر الكامن بالتربة .
- ٢ — رش النباتات بمجرد ظهور أعراض المرض بمركب دايثن م ٤٥ ، ويكرر الرش كل أسبوعين حسب شدة الإصابة .
- ٣ — تخزين المحصول بعد الجمع على درجة حرارة ٥٢ م ورطوبة نسبية ٦٠٪

Botrytis Kneek Rot

(٢) تعفن الرقبة

يهاجم هذا المرض النبات في الحقل ، وخصوصا في الزراعة المروية ، ويسبب التعفن الطرى للأنبصال أثناء تخزينها ، ويسبب خسائر كبيرة تحت الظروف الملائمة .

المسبب المرضي والأعراض

يتسبب هذا المرض عن فطر *Botrytis cinerea Pers. ex Fr.* ، وهو من الفطريات العالقة بالهواء ، والتي تنتشر بسهولة ، وتدخل الخيوط الفطرية أنسجة البصلة من خلال الجروح أو من الرقبة ، وتصبح الأنبصال المصابة رخوة القوام مائية ، وتبدو لها رائحة عفنة مميزة ، ويبدأ التعفن — عادة — من أعلى إلى أسفل سواء في الحقل ، أو أثناء التخزين . كما تبدو نموات الفطر الرمادية اللون بشكل كثيف بين حراشف الأنبصال الخارجية ، وتبدأ من منطقة الرقبة وتزداد شدة الإصابة على الأنبصال المجروحة أثناء القطف ، وخصوصاً المقطوفة من الزراعة المروية لاحتوائها على نسبة عالية من الماء . يناسب هذا المرض الرطوبة والحرارة العاليتان ، والثلاث توجدان أحيانا في المخازن الرديئة التهوية عند تجميع البصل في أكوام كبيرة .

المكافحة

- ١ — تفادى رى النباتات بطريقة الرشاشات ؛ تفاديا لتراكم الرطوبة حول الأنبصال .
- ٢ — رش النباتات بالمبيدات الفطرية حال ظهور أعراض المرض .
- ٣ — تجنب تجريح الأنبصال عند جمعها واستبعاد المصابة والمجروحة قبل التخزين .
- ٤ — تجفيف البصل بشكل جيد ؛ لأن الأنبصال المحتوية على نسبة عالية من الرطوبة تكون

معرضة للتعفن في المخزن .

٥ - تخزين البصل في مخازن مكيفة ، وتقادى ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة النسبية .

(٣) تعفن الأبصال في المخزن

Bulb rot in stores

يزداد خطر هذا التعفن أثناء تراكم الرطوبة الناجمة عن ظروف التخزين الرديئة ، حيث يؤدي تراكم الرطوبة أو تخزين البصل في المناطق الرطبة إلى زيادة انتشار هذا التعفن وخصوصاً الأبصال الحاوية على نسبة عالية من الرطوبة .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فطرى : *Penicillium, Aspergillus* ، وهما من الفطريات العالقة بالهواء ، والتي تتكاثر بواسطة السبورات الكونيدية وبأعداد هائلة ، وتصيب مجموعة كبيرة من محاصيل الخضار والفاكهة ، ويتواجد الفطر أثناء غياب العائل في بقايا المحصول في التربة على هيئة خيوط مسيلوم أو كونيديا ، وتنتقل مع الرياح أو الفبار لإحداث الإصابة ؛ حيث تفصل طبقات الجو العليا بفعل المطر ، وتعود هذه الوحدات التكاثرية لإحداث الإصابة على نباتات الحقل .

الظروف الملائمة والأعراض

يناسب المرض زيادة الرطوبة في الأبصال وارتفاع الرطوبة النسبية في غرف التخزين ؛ حيث إن ارتفاع الرطوبة ينشأ عنه ارتفاع في درجة الحرارة ، وهذه تلام تطور المرض . تظهر الأعراض في حالة الإصابة بفطر *Aspergillus* على شكل غفن أسود يظهر على الحراشف الخارجية ، تحت القشور الحمراء مباشرة ، كما تظهر غموات خضراء أو زرقاء في حالة الإصابة بفطر *Penicillium* ، وهي عبارة عن الوحدات التكاثرية لهذا الفطر ، ويبدأ التلف بالأوراق الحرفشية الخارجية ، ويستمر إلى أن يشمل الحراشف الوسطى في البصلة .

المكافحة

تتبع نفس الخطوات المذكورة في مكافحة تعفن الرقبة السابق .

أمراض الثوم

(١) مرض صدأ الثوم

Garlic rust

يتركز ضرر هذا المرض على الأوراق ؛ حيث يضعفها ، وهذا يعتمد على وقت حدوث الإصابة ؛ ففي الإصابة المبكرة لا تتكون رؤوس الثوم ، وإذا حدثت متأخرة . تبقى رؤوس الثوم صغيرة ؛ مما يؤدي إلى نقص في كمية المحصول وجودته .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فطر *Puccinia porri* (Sow.) Wint. ، ويصيب — بالإضافة إلى الثوم — محصول البصل ، وهو من الفطريات البازيدية التي لا يمكن تربيتها على البيئة الصناعية في المختبر ، وتتكون جميع أطوار هذا الفطر على الثوم ، ومنها الطور الأسيدى واليوريدى والتيليتى والبكتينى . ويمكث الفطر الفترة التى بين المواسم على هيئة جراثيم تيلتية ؛ حيث تتجدد منها الإصابة في بداية الموسم اللاحق .

الظروف الملائمة والأعراض

يناسب هذا المرض الجو العالى الرطوبة والحرارة المنخفضة ؛ حيث إن درجة الحرارة المثلى تتراوح من ١٦ — ٢١ م . ويساعد الندى الكثيف على تطور الإصابة بشدة . تظهر أعراض المرض على شكل بثرات يوريدية نافرة على الأوراق السفلية ، وقد تغطى جميع سطح الورقة ، ويتغير لون هذه البثرات إلى اللون البني الداكن ، ثم تتحول إلى اللون الأسود عند تكون الطور التيليتى للفطر . يصاحب ذلك اصفرار الأوراق وجفافها ؛ مما يؤدي إلى ضعف الرؤوس ويجعلها صغيرة الحجم .

المكافحة

- ١ — زراعة الأصناف المقاومة إن توفرت .
- ٢ — تعفير النباتات بالكبريت أو رشها بمادة الدايتين ، ويكرر الرش كل أسبوعين حسب شدة الإصابة .

Garlic Rot

(٢) تعفن رؤوس الثوم

يحدث التعفن في الظروف الرطبة بسبب تخزين الثوم في الأماكن المظلمة الباردة رطبة ؛ حيث تنشط فطريات التعفن المختلفة ؛ فتسبب تلف الرؤوس أثناء التخزين في المنزل .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فطرى *Penicillium*، *Aspergillus* ، وهما من الفطريات التي تسبب تعفن أغلب الثمار في الخضار والفاكهة ، وينتشر في الهواء بسهولة ، وتعيش هذه الفطريات بصورة رمية على بقايا النباتات المدفونة في التربة ، ويتواجد في مخلفات النبات على صورة خيوط ميسيليوم أو كونيديا ، والتي تنتقل بفعل الرياح ومياه الري لإحداث الإصابة في بداية الموسم .

الظروف الملائمة والأعراض

يناسب تطور المرض الرطوبة العالية أثناء التخزين والجو البارد ؛ حيث إن درجة الحرارة المناسبة

تتراوح من ١٠ — ٥١٦ م ، وتتوفر مثل هذه الظروف في فصل الشتاء في المنزل ، ولذلك .. تزداد شدة ظهور هذا المرض في فصل الشتاء . تظهر على رؤوس الثوم نموات الفطر في حالة الإصابة بفطر *Aspergillus* على شكل بقع سوداء (شكل ٥٧) ، وتصبح الفصوص طرية وذات رائحة عفنة مميزة . والنموات السوداء هي عبارة عن جراثيم الفطر الكونيدية ، والتي تتكون بغزارة في ظروف الرطوبة العالية ، وتظهر الإصابة في حالة فطر *Penicillium* على شكل بقع خضراء داكنة ، ويشمل العفن جميع رأس الثوم ، حيث تصبح الفصوص طرية وغير صالحة للاستهلاك .

المكافحة

ينصح بتخزين رؤوس الثوم على درجة حرارة ٥٧ م ، ولا تتعدى الرطوبة النسبية ٦٠ ٪ . وفي المنزل .. تخزن رؤوس الثوم في التلاجة لحين الحاجة ، وخاصة في فصل الشتاء وانخفاض درجة الحرارة .



شكل (٥٧) : أعراض مرض عفن الأبعاد الأسود .

ثالثا : أمراض أشجار الفاكهة

أمراض العنب

Powdery mildew of grape

(١) مرض البياض الدقيقي

يعتبر العنب من المحاصيل الاقتصادية في كثير من أقطار الوطن العربي . ومرض البياض الدقيقي من أخطر الأمراض التي تصيب أصناف العنب المختلفة في الحدائق المنزلية . ويتواجد المرض في معظم أماكن زراعة العنب . وقد تكون الخسارة ١٠٠٪ في الإصابات المبكرة على الأصناف الحساسة .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر . *Uncinula necator* (Schw.) Burr. التابع لمجموعة الفطريات الأسكية ، ويبقى فترة الشتاء على شكل ميسليوم أو جراثيم كونيدية كاسنة على سطح الأغصان الطرية وفي البراعم الساكنة . وقد يتواجد الفطر على هيئة ثمار أسكية على قلف الأغصان ، ولكن لا تعرف أهمية هذا الطور في إحداث الإصابة الأولية . وهذا الفطر شأنه كسائر فطريات البياض الدقيقي — لا يعيش على البيئة الصناعية ، وهو يصيب محصول العنب فقط .

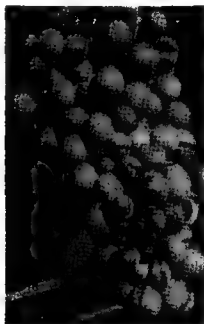
الظروف الملائمة

يلزم انتشار الإصابة فصل الربيع ؛ حيث تكون درجتا الحرارة والرطوبة الجوية ملائمتين ، وتتراوح الحرارة الملائمة لتطور المرض من ٢٠ — ٣٠°م والرطوبة المعتدلة . وتزداد شدة الإصابة على أشجار العنب المزروعة في ظل المنزل ، أو في الجهة الغربية من المنزل ؛ حيث تبقى قطرات الندى عالقة على الأوراق لمدة أطول ، وهذه من العوامل المساعدة على زيادة انتشار الإصابة على الأصناف الحساسة .

الأعراض

ينشط الميسليوم الكامن على الأغصان أو في البراعم الساكنة في بداية فصل الربيع وبعد تفتح الأوراق ؛ حيث يكون حوامل كونيدية قصيرة تعمل سلسلة من الجراثيم البيضاء الشفافة . تنتشر الجراثيم لتصيب البراعم والنموات الجديدة ، وتحدث الإصابة الأولية ، وتظهر — أولا — على الأوراق المظللة من الكرمة . تنتشر هذه الجراثيم بواسطة الرياح خلال موسم النمو ؛ لتصيب أوراق العنب وسيقانها وعناقيدهم . تظهر الأعراض على الأوراق وعناقيد الثمار ، على شكل بقع بيضاء ذات مظهر طحيني ، مبعثرة على الأجزاء المصابة ، وتغطي — فيما بعد — جميع السطح المصاب ؛ ونتيجة لذلك .. تصفر الأوراق ، ثم يتحول لون الأنسجة إلى اللون البني ، ثم نموت ، وتصاب الأغصان الطرية والمحاليق ، وتظهر عليها نموات الفطر البيضاء كالتطحين ، ويتحول لون المنطقة المصابة إلى

اللون البني ؛ ثم يتحول إلى اللون الأسود ، وتأخذ البقع إشكالا مختلفة . وفي حالات الإصابة المبكرة .. فإن العناقيد الزهرية تذبل وتساقط ولا تعقد ثمرًا . وأما على الثمار غير الناضجة (الحصرم) .. فتكون بقع بيضاء ، تصبح رمادية إلى سوداء فلينية ، ويتشوه شكل الثمرة ، وتشقق وتجنف (شكل ٥٨) ، ولا تنضج ، وتبدو الثمار وكأنها رشت بمادة الرماد ، وقد يقف نموها ؛ فبقى صغيرة الحجم كما كانت وقت حدوث الإصابة . والثمار الناضجة تكون رديئة النوعية ؛ مما يتج عنه فقدان كبير في الإنتاج .



شكل (٥٨) : أعراض مرض البياض الدقيقي على ثمار العنب الأحمر .

المكافحة

- ١ - تقليم شجيرات العنب في شهر شباط لإزالة الأغصان المصابة . ولتوفير التهوية الجيدة وتقليل كثافة الأوراق وتظليلها لبعضها البعض ؛ مما يقلل من فرص الإصابة بالمرض .
- ٢ - رش النباتات أربع أو خمس مرات خلال الموسم بأحد المبيدات الفطرية — مثل (أفوغان) ، (رويغان) ، لاهليت ، كبريت مبلل أو بايلتون — وذلك حسب البرنامج التالي .

الرشة الأولى

تجرى بعد التقليم مباشرة ، أي أثناء سكون العصارة ، ويستعمل فيها أحد المبيدات الفطرية ، ويخلط معه أحد الزيوت الشتوية ؛ مثل Mineral Oil .

الرشة الثانية

تم بعد تفتح البراعم وظهور الأوراق الحديثة النمو على الأغصان الطرية (طول الفصن ١٠ — ١٥ سم) ؛ حيث يستعمل أحد المبيدات الفطرية السابقة ، وقد يفيد الكبريت المبلل في مكافحة الحلم .

الرشة الثالثة

في الربيع وبعد عقد الثمار (عندما تكون بحجم حبة البازيلاء) ، ويستعمل فيها أحد المبيدات الفطرية السابقة الذكر .

الرشة الرابعة

تم بعد الرشة الثالثة بأسبوعين ، وتستعمل فيها المبيدات كما في الرشة الثالثة .

الرشة الخامسة

تم بعد الرشة الرابعة بأسبوعين .

Downey mildew of grapes

(٢) البياض الزغبي

يصيب المرض بالدرجة الأولى الأوراق والأفرع الطرية والمحاليق ، ويسبب جفافها . وفي حالات الإصابة الشديدة .. يتأثر الإنتاج لضعف المجموع الخضري .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فطر *Plasmopara viticola* (Berk. and Curt.) Berl and de T. ويتبع الفطريات البيضية ، ويكون الأكياس الأبورانية التي تعمل داخلها الجراثيم الهدبية ، والتي لها دور مهم في نشر الإصابة . وفي نهاية الموسم / يكون الفطر الجراثيم البيضية ، وتبقى كامنة على السيقان لحين الموسم التالي .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض الجو البارد العالي الرطوبة ؛ حيث إن درجة الحرارة المثلى تتراوح من ٢٠ — ٢٥°م . ويوقف تطور المرض عند ارتفاع درجات الحرارة . وتصاب الأوراق الحديثة بالفطر في الرطوبة المنخفضة ، بينما تحتاج الأوراق المسنة إلى رطوبة أعلى . والمناطق التي يحدث فيها الندى بكثرة .. تكون إصابة النباتات فيها شديدة .

الأعراض

تظهر على الأوراق بقع باهتة اللون على سطح الورقة العلوى ، تتحول في النهاية إلى اللون البني عند موت الأنسجة ، ويظهر — مقابل هذه البقع على السطح السفلي — نمو زغبي أبيض ، يتكون

من الحوامل والأكياس الأسبورانجية للفطر ، وتذبل الأوراق المصابة ، وتسقط ، وتظهر نفس الأعراض على الأغصان الطرية والمخاليق . وتحول إصابة الأزهار دون عقد الثمار . وفي حالة إصابة الثمار الصغيرة .. يتوقف نموها وتموت . وفي حالة إصابة الثمار — وهي على وشك النضج — تصبح ضامرة صغيرة الحجم وقليلة المصير . ويعتمد ظهور النمو الزغبي على الأنسجة المصابة اعتمادا كبيرا على درجة الرطوبة الجوية وحدث الندى .

المكافحة

- ١ — تقليم الأفرع المصابة وحرقها ؛ حتى لا تكون مصدرا للعدوى الأولية ، وكذلك للمحافظة على التهوية الجيدة وسرعة جفاف الأوراق .
- ٢ — التخلص من الأوراق المصابة والمتساقطة تحت الأشجار ؛ للتخلص من الجراثيم البيضاء .
- ٣ — رش الأشجار بمادة الداينين م ٤٥ أو كابتان أو بمحلول بوردو ، وتحتاج النباتات إلى ثلاث رشات ، وتكون الرشة الثالثة بعد اكتمال حجم الثمار ، ونسبة ١ : ٢ : ١٠٠

Aspergillus black rot of grapes

(٣) عفن ثمار العنب الأسود

يسبب المرض عن فطر *Aspergillus niger* V. Tiegh ، وهو من الفطريات العالقة بالهواء بكثرة ، ويسبب التعفن لمعظم المحاصيل في الخضروات والفاكهة . ويظهر على الثمار المصابة في الحقل — أو أثناء التسويق — نمو أبيض كثيف ، عليه نقط سوداء صغيرة هي أطراف الحوامل الجرثومية للفطر ، ويصح ذلك .. حدوث رشح الثمار ، وخروج العصارة منها ، وتزداد درجات الإصابة بارتفاع درجات الحرارة من ٢٠ — ٣٥ م ، ويسبب الفطر تلفا سريعا للثمار ، وخسائر كبيرة أثناء فترة تسويق العنب . ومن الملاحظ أن الثمار الناضجة تصاب بدرجة أشد وأسرع من الثمار غير الناضجة والسبب أن ارتفاع نسبة الحموضة في الثمار لا تتلاءم مع نجاح الإصابة ونمو الفطر المسبب ، كما أن الثمار المجروحة تكون عرضة للإصابة السريعة بهذا المرض ، وخاصة عقب إصابة الثمار بلودة هربان ثمار العنب ، ويتم المقاومة بالرش ببعض المبيدات الفطرية مثل زينب Zineb أو مانيب Maneb ، أو أرتوسيد Orthocid ، بمحت تجرى الرشة الأولى في أول الموسم ، والرشة الأخرى قرب نهاية الموسم .

Grape vine fan leaf

(٤) الورقة المروحية في العنب

يعتبر هذا المرض من أهم الأمراض الفيروسية التي تهاجم العنب ، ويسبب خسائر جسيمة للمحصول ، أو يحدث موت النبات .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فيروس الورقة المروحية في العنب *Grape vine fan leaf virus* ، وينتقل بالعصارة

النباتية بالطرق الميكانيكية والنيماطودا الرعيمة ، كما ينتقل مع العقل المصابة والمستوردة من الخارج . وقد يتواجد على الأعشاب الموجودة في حقل الكرمة .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض درجات الحرارة الملائمة لنمو النبات المضيف ، والرطوبة المعتدلة . وتظهر الأعراض على الثمرات الحديثة من أغرع وأوراق في شكل تقزم ، وتكون البراعم على العقد متضخمة . وتصبح الأوراق — فيما بعد — جافة النصل ، وذات تقصيص غائر ، تشبه شكل المروحة اليدوية ، ويستدل على هذا من اسم المرض . يقل عقد الثمار ، وتكون الثمار التي على القطوف متفاوتة في الحجم .

المكافحة

- ١ — استخدام عقل خالية من الفيروس في التكاثر الخضرى .
- ٢ — مكافحة النيماطودا ؛ لأنها عامل مهم في نقل المرض ، ويتم ذلك بمعاملة التربة بالمبخرات الكيميائية والحرارة .
- ٣ — معاملة عقل العنب بالحرارة على درجة ٥٣°م لمدة شهرين يقلل من الإصابة ، وكذلك عدم استيراد العقل المصابة من الدول التي ينتشر بها المرض ، وفرض الحجر الزراعى على جميع العقل المستوردة .

Iron deficiency

(٥) نقص عنصر الحديد

يعتبر الحديد ضرورياً في عملية التمثيل الضوئي ؛ حيث إنه يدخل في تركيب الكلوروفيل ، وكثير من الإنزيمات وبعض البروتينات . تظهر أعراض نقص هذا العنصر باصفرار الأوراق الحديثة — بين العروق — على النباتات المزروعة في الأراضي الجيرية ، ويؤثر على ذاتية هذا العنصر إضافة الأسمدة الفسفورية بكثرة . ويمكن معالجة نقص هذا العنصر بإضافة عنصر الحديد على شكل جيلات ، أو أملاح الحديد المختلفة إلى التربة ، أو رش المجموع الخضرى بالأسمدة الورقية المحتوية على عنصر الحديد .

أمراض اللوزيات

Stone fruit tree diseases

تشمل اللوزيات أشجار اللوز ، والمشمش ، والدراق ، والكرز ، والبرقوق ، وتصاب بأمراض عديدة فطرية وفيرسية وبكتيرية ، وأمراض أخرى متسببة عن الديدان الثعبانية ، ومن أهمها :

Peach leaf curl

(١) تجعد أوراق الدراق

يعتبر الدراق من أشجار اللوزيات المهمة اقتصاديا في الأردن ، والتي يكثر انتشارها حيث بلغت المساحة المزروعة به عام ١٩٨٦ حوالي عشرة آلاف دونم ، وهذه المساحة آخذة في الازدياد عاما بعد عام (تقرير وزارة الزراعة الأردنية ١٩٨٦) . يعتبر مرض التجعد من الأمراض الفطرية التي تصيب الدراق في الأردن ، حيث لوحظ هذا المرض في جميع مناطق زراعة الدراق في المملكة ، ويكثر تواجده في المنطقة الشفوية الحولية الرطبة ، كما يصيب أشجار اللوز ، مسببا تجعد أوراقها ، وتسقط مبكراً ، مما يضعف الثمرات الحديثة ، كما يؤدي إلى نمو أفرع جديدة خلال الموسم ، مما يجهد الأشجار ، ويقلل من حيويتها وإنتاجها ، وبالتالي .. عجزها سنة بعد أخرى .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فطر *Taphrina deformans* (Berk.) Tel. التابع للفطريات الأسكية ، حيث يقضي فترة البيات الشتوى تحت قشرة الأغصان الطرية ، وبين حراشف البراعم الساكنة على شكل مسليوم أو جراثيم أسكية داخل الأكياس الثمرية ، وداخل كل كيس ثمان جراثيم أسكية كامنة .

وفي بداية فصل الربيع .. تتفتح البراعم الساكنة ، ويساعد سقوط المطر ودرجة الحرارة المنخفضة على إنبات الجراثيم الأسكية الكامنة التي تصيب الأوراق الحديثة النمو قبل تكوين القشرة ، حيث ينشط نمو غيوط الفطر بين خلايا الأنسجة المصابة ، ويكون طبقة من الأكياس الثمرية تحت البشرة ، التي تنضج وتنفجر ، وتخرج منها جراثيم تنتشر بواسطة الرياح إلى الأوراق السليمة ، وتحدث منها الإصابة الجديدة . ويتشر المرض خلال الموسم مكونا جراثيم وأكياساً أسكية تبقى ساكنة في الأنسجة المصابة حتى موسم الربيع القادم ، لتحلث الإصابة الأولية .

الظروف الملائمة

يناسب تطور الإصابة الجو الرطب البارد ، وتتراوح درجة الحرارة الملائمة من ١٢ — ٢٠°م ، ومما يزيد من شدة الإصابة في بداية تفتح الأوراق كون الأوراق طرية وحساسة للمرض في بداية الربيع ، حيث تكون قابلية الأنسجة للإصابة في هذا الوقت كبيرة .

الأعراض

تظهر الأعراض على الأوراق والأفرع الحديثة النمو في بداية فصل الربيع ، ونادرا ما يصيب الثمار

وتكون الأوراق المصابة ذات لون أحمر سميك وهشة سريعة الكسر (شكل ٥٩)، وتظهر على سطحها السفلي مجموعة من التجاعيد المخوفة والناجمة عن تهيّج الأنسجة بسبب الإصابة بالفطر . ويصاحب هذه الأعراض تغير في اللون من الأخضر الباهت إلى الأحمر والبني ، ويكتسب السطح العلوي للأوراق المصابة لونا فضيا لامعا ؛ نتيجة تمزق البشرة وظهور الأكياس الجرثومية .



فرع سليم

إصابة حديثة



إصابة متقدمة

شكل (٥٩) : أعراض مرض تجعد أوراق الدراق .

وتظهر الأعراض على جزء من الورقة ، وقد تشمل نصف سطح الورقة . وعند اشتداد الإصابة .. تسقط الأوراق مبكرا ، وتؤدي إلى ضعف الشجرة ، وتمتد الإصابة إلى الأفرع الحديثة النمو ؛ لتصبح ذات لون أخضر باهت ، وتختزل في الحجم ، وقد تفشل في حمل الثمار . وفي حالة إصابة الثمار .. ويظهر عليها تجاعيد غير منتظمة فلينية ، ذات لون بني فاتح ، تؤدي إلى تشوه الثمار وضمورها وسقوطها قبل النضج .

المكافحة

للتقليل من مصدر العدوى الأولية .. تتبع الإجراءات التالية .

١ — تقليم الأشجار في فترة سكون العصارة قبل تفتح البراعم ، واستبعاد الأفرع المقلمة خارج الحقل ، وحرقتها ؛ للتقليل من شدة الإصابة ؛ حيث يقضى الفطر فترة الشتاء في قلف الأغصان الطرية الحديثة النمو .

٢ — الرش الوقائي : ترش الأشجار ثلاث أو أربع مرات خلال الموسم ، بمعدل مرة كل أسبوعين ، باستعمال أحد المبيدات الفطرية ؛ مثل تراي ملتوكس كوسايد ، وبوليرام كومي أو انتراكل ، كما يلي :

الرشة الأولى: تجرى بعد التقليم مباشرة وقبل تفتح البراعم بأسبوعين ، ويستعمل في هذه الرشة مبيدات فطرية أضيفت إليها أحد الزيوت الشتوية ؛ وذلك للقضاء على خيوط وجراثيم المرض الكامنة .

الرشة الثانية : في بداية فصل الربيع عند اكتمال تفتح البراعم الساكنة وظهور الأوراق الحديثة النمو ، ويستعمل في هذه الرشة أحد المبيدات الفطرية السابقة الذكر .

الرشة الثالثة : تجرى بعد الرشة الثانية بأسبوعين .

٣ — مكافحة الميكانيكية : يتم تقليم الأجزاء التي يظهر عليها أعراض الإصابة في فصل الربيع ؛ وذلك للتقليل من مصدر العدوى .

Peach powdery mildew

(٢) البياض الدقيقي على الدراق

يعتبر هذا المرض من الأمراض المهمة على الدراق في الأردن والمنطقة العربية . وقد سجل مرض البياض الدقيقي في مصر عام ١٩٣٠ ، وكذلك في بساتين الدراق في العراق . ويسبب — في بعض السنوات — نقصا كبيرا في المحصول .

المسبب المرضي

ينتسبب المرض عن فطر *Sphaerotheca pannosa* Var. *persica* (Waller.) Lev. وهو — إلى حد

كبير — يشبه الفطر المسبب للبياض الدقيقي في الورد ، ويختلف كل منها في إصابته لعائلة دون سواها ، يمضى الفطر فترة الشتاء داخل البراعم الساكنة على شكل خيوط فطرية كامنة . وعند تفتحها في بداية فصل الربيع .. تنشط هذه الخيوط لتصيب الثمرات الجديدة ، ومنها تنتشر الإصابة وتكرر خلال موسم النمو . والطور الطحيني الأبيض الذى يظهر على الأوراق هو ما يسمى *Oidium* . يتكون الفطر خيوطا هيفية متفرعة ، تنمو منها حوامل كونيدية ، تحمل كونيديا برميلة الشكل على هيئة سلاسل . تنتشر الكونيديا خلال الموسم بالرياح وتسبب الإصابات الثانوية المتكررة . وقرب نهاية الموسم .. يكون الفطر أجساما ثمرية أسكية ، كروية الشكل ، قائمة اللون . وتحتوى الثمرة الأسكية الواحدة على كيس أسكي واحد داخله ثمان سبورات أسكية .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض الرطوبة الجوية المرتفعة المصحوبة بدرجات حرارة معتدلة . وتساعد الرطوبة النسبية من ٩٧ — ٩٩٪ على إنبات الجراثيم الفطرية ، وعلى درجة حرارة من ١٧ — ٢٤°م . ومثل هذه الظروف تكون متوفرة في فصل الربيع ، وخصوصا في الأيام التي يكثر فيها الندى .

الأعراض

تظهر الأعراض على الأوراق الطرية الحديثة في قمة الأفرع كذلك على الأغصان والبراعم والثمار . وعلى الأوراق الطرية الطرفية .. تنشأ بقع طحينية المظهر ، يكثر تواجدها على السطح السفلي للورقة ، وقد تشمل جميع سطحها ، وقد تلاحظ بعض البقع على السطح العلوى . ويتبع ذلك اصفرار الأوراق ، وعدم انتظام شكلها ، فظهر وكأنها مشوهة ، ثم لا تلبث أن تذبل وتسقط . بينما تظهر على الثمار بقع باهتة مرتفعة عن السطح ، ويصبح لونها فيما بعد داكنا ، ويتحول الغلاف الثمرى إلى طبقة جلدية ، وتضمر وتصبح غير صالحة للاستهلاك . وعلى الأفرع والبراعم .. تظهر نفس الأعراض ، وأهمها ظهور المادة الطحينية ، وجفاف الأفرع .

المكافحة

رش الأشجار بمبيد فطرى مثل الكبريت القابل للبلل ثلاث مرات ، تكون الأولى بعد انتهاء التزهير ، وبين الرشة والثانية أسبوعان ، ويوقف الرش قبل موعد قطف الثمار بشهر على الأقل .

Peach shot-hole

(٣) مرض تنقب أوراق الدراق

يصيب الدراق والمشمش واللوز في المناطق الشفوية البعلية في الأردن ، ويؤثر بالدرجة الأولى — على نمو النبات وجودة الإنتاج .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Stigmia carpophila* (lev.) Ed ، ويتبع الفطريات الناقصة ، ويكون الجراثيم

الكونينية في حزمة من الحوامل الكونينية ، ويمضي الفطر فترة السكون على براعم الأشجار والأفرع في حالة جيوط مسيلو .

الظروف الملائمة والأعراض

يناسب تطور المرض درجات الحرارة المعتدلة ، والتي تتراوح من ٢٠ — ٢٥°م ، ويحتاج إلى الرطوبة المتوسطة . و تساعد الرطوبة العالية على سرعة ظهور الأعراض . تكون الأعراض في البداية على شكل بقع دائرية حمراء أو أرجوانية اللون ، لا تلبث أن تجف وتسقط تاركة خلفها ثقباً ، وقد يصل قطرها إلى ٤ ملم . ويلاحظ موت البراعم وتصمغ في الفروع الحديثة . وفي حالة الثمار .. تظهر عليها بثرات دائرية صغيرة على السطح ، مع ظهور التصمغ في ثمار اللوز .

المكافحة

ترش الأشجار بالمبيدات الفطرية مثل البنليت *Dentose* ، أو بمخلوط بوردو ، أو الكابتان منذ بداية تفتح الأوراق . ويجب أن يكون الرش قبل شهر حزيران ؛ حيث تظهر أعراض المرض .

Brown Rot of fruit trees

(٤) العفن البني في الثمار

يصيب هذا المرض أشجار اللوزيات والفاشيات على حد سواء . وقد تصل الخسارة في الإنتاج إلى ٨٠٪ ، وذلك حسب شدة الإصابة ، ويسبب ضعف النبات ؛ بسبب جفاف الأفرع الثمرية وتقرحها . ويسبب تعفن الثمار أثناء النقل والتخزين .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن عدة أنواع من الفطريات الأسكية التابعة لجنس *Monilia* ، وهي *Monilia fructicola* (Winter) Honey, M. laxa ، ويدخل الفطر عن طريق الجروح . يعيش الفطر ما بين المواسم في الثمار المجافة المخنطة ، وكذلك في تقرحات الأغصان ، ويكون الكونيديا التي هي أساس العدوى الأولية . ويكون — فيما بعد — الثمار الأسكية على الثمار والأفرع المصابة ، والتي قد تسقط وتسبب الإصابة الأولية في الموسم اللاحق .

الظروف الملائمة

يتطور المرض بسرعة على درجة حرارة تتراوح من ١٥ — ٢٥°م في الجو المشبع بالرطوبة . أما في الجو الجاف .. فلا يكون الفطر إلا قليلاً من الكونيديا ؛ فتوفر طبقة رقيقة من الماء على سطح الأوراق ضروري لإنبات الجراثيم ونمو أنبوية الاختراق .

الأعراض

تظهر الأعراض على الأزهار على شكل لفحة تذبل فيما بعد ؛ فتبقى عالقة بالأفرع أو تسقط

بفعل الرياح . أما على الأفرع .. فظهر التقرحات والأخلايد ، ونجف الأفرع المصابة من القمة ، ويظهر الصمغ على أفرع اللوز المصابة . وقد يشاهد نمو الفطر البني على مناطق الإصابة . ويظهر عفن الثمار — أولاً — على هيئة بقعة بنية صغيرة ، تكبر بسرعة ليم التأثير على لب الثمرة ؛ فتسقط على الأرض نتيجة للعفن الطرى والبني . وقد تبقى الثمار عالقة على الأشجار المصابة ، تفقد محتواها المائي ، وتصبح جافة محنطة . وتكون مصدراً للمدوى الأولية أو من الكونديا الموجودة في التقرحات ، ويكون لون الثمار أسود بسبب كثافة الجراثيم الكونديا المتكونة على الجزء المصاب .

المكافحة

- ١ — حرت الأرض حرارة عميقة لدفن الثمار المتساقطة والمصابة من الموسم السابق ؛ حتى لا تكون مصدراً للمدوى الأولية أو جمعها وإبعادها عن الحقل ، ثم حرقها .
- ٢ — استئصال الأفرع المتقرحة والثمار العالقة بها وحرقها ؛ لتلافي المدوى الأولية من التقرحات .
- ٣ — تلافي إحداث جروح أو خدوش في أجزاء النبات ، وخاصة الثمار ؛ لأن الفطر يدخل عن طريق الجروح .
- ٤ — مكافحة الحشرات للحيلولة دون إحداث أضرار في أنسجة النبات ، والعناية الجيدة بالأشجار .
- ٥ — رش الأشجار بمادة البينوميل أو الكابتان أو الثيرام أو الكبريت القابل للبلل ، على فترات ، مع بداية التزهير ، ومرة أخرى عند وصول الثمار إلى ثلثي حجمها الطبيعي .

Crown gall bacteria

(٥) التدون التاجي البكتيري

يصيب المرض عدة عوائل ؛ منها التفاح ، والبرقوق ، والكمثرى ، والمشمش ، والخوخ ، والزيتون ، والورد ، والمان ، والبلازونيوس ، والأجاص ، والسفرجل ، والكرز ، والنب ، والدراق . وفي سوريا والعراق يحدث هذا المرض أضراراً كبيرة في الماشات . كما يصيب الخضروات ، وأهمها : البنورة والشمندر واللفت والأضاليا وعباد الشمس ، ويشكل خطراً على الأشجار الصغيرة ، بينما لا يحدث أضراراً على الأشجار الكبيرة .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن بكتيريا *Agrobacterium tumefaciens* (E. Smith & Town) Conn. وهي عصوية الشكل ، وتتواجد بعدة سلالات مرضية ، وتنمو على بيئة الأجار بصورة مستعمرات صغيرة بيضاء لامعة ، ودرجة الحرارة المثلى لنموها ٢٢م° ، وتكون حساسة لجفاف التربة ، ولكنها في حالة توفر الرطوبة .. يمكنها أن تبقى نجيحة على صورة خلايا بكتيرية ، وقادرة على إحداث الإصابة عند توفر

العائل المناسب . تعيش هذه البكتيريا في صورة رمية . وعند زراعة العائل المناسب .. تدخل الجذور أو السيقان بالقرب من سطح التربة خلال الجروح الحديثة التكوين ، وتتواجد البكتيريا — عادة — في السطح الخارجي للورم ، ويكون وسطه خاليا منها ، وتعمق الأورام مرور الماء إلى الأجزاء العلوية من النبات .

الظروف الملائمة والأعراض

يلامح المرض الرطوبة والحرارة العاليتان ، وخاصة رطوبة التربة الضرورية لحركة البكتيريا وتكاثرها ، وتظهر الإصابات الشديدة على الزراعات المروية في الخضر وأشجار الفاكهة .

تظهر أعراض المرض على شكل أورام وانتفاخات في منطقة اتصال الساق بالجذور ، ويتفاوت حجمها ؛ فتكون صغيرة طرية في النباتات الحولية ، وتكون أكبر وصلبة في أشجار الفاكهة والنباتات المستديمة . وهذه الأورام السرطانية ناتجة عن زيادة حجم وسرعة انقسام الخلايا ، ويفقد النبات قدرته على السيطرة على عملية النمو في الأجزاء المريضة . وتصل هذه الأورام إلى الأوعية الخشبية ؛ فتنساب النباتات بالذبول والاصفرار والتقرم ؛ بسبب قلة الماء الواصل إلى الأجزاء العلوية من النبات .

تنتقل البكتيريا خلال الموسم بفعل الرياح والأمطار والحشرات ومياه الري والتطعيم والديدان الثعبانية .

المكافحة

١ — زراعة الأشتال في تربة خالية من المرض ، وعدم استيراد الأشتال من الدول التي ينتشر بها هذا المرض .

٢ — تفادي حدوث الأضرار الميكانيكية ؛ لتقليل عدد الجروح ما أمكن . حيث إنها مدخل رئيس لدخول البكتيريا .

٣ — إبادة الحشرات والآفات الحيوانية من التربة الملوثة ؛ عن طريق معاملة التربة بالمبيدات .

٤ — استئصال الأورام بكشطها بواسطة سكين حاد ؛ ثم تطهير مكان الجروح بمخلوط بوردو أو *Bacten* في حالة مشاهدة الأورام في بداية تكوينها وهي صغيرة .

٥ — استعمال أصول مقاومة للبكتيريا ، وتغطية الطعم بمادة واقية مثل الشمع ؛ تفادياً لدخول البكتيريا .

٦ — في الحالات الشديدة الإصابة .. ينصح بقلع النباتات المصابة وإحراقها ، ومعاملة التربة بالمبيدات الكيميائية أو بالحرارة .

Rust of stone fruit trees

(٦) صدأ اللوزيات

يصيب هذا المرض الخوخ ، والمشمش ، والدراق ، واللوز . ويكثر ظهور أضرار المرض في الصيف المحتل الحرارة والرطب .

المسبب المرضي

يسبب هذا المرض عن فطر *Tranzschelia discolor* (Pers.) Tranz and Lév. وهو من الفطريات البارزمية الطويلة الدورة ؛ حيث يكون الطيور الوريدي والتيلبي على الأشجار ذات النواة الحجرية ، بينما يكون الطور البكني والآسدي على نبات الأنيمون ، ويتواجد المرض في بقايا النباتات المصابة والمتساقطة في نهاية الموسم على صورة جراثيم تيلبية ، وتكون مصدر للمدى الأولية .

الظروف الملائمة والأعراض

يحتاج تطور المرض إلى الجو النافق الرطب ، وقد عرف في مصر عام ١٩١٣ ، وهو منتشر في سوريا على الأوراق فقط . وتزداد وطأة المرض على الأشجار المزروعة في الأراضي السية الصرف . تظهر على الأوراق المصابة بهرات على السطح السفلي عادة وعلى الطوي نادراً . ويحول لونها تدريجياً إلى اللون الأصفر الناصع ، وتظهر عليها البهات الوريدي فيما بعد ، وتتكون — في النهاية — الجراثيم التيلبية ، وتكون ذات لون بني مسود ، وتؤدي شدة الإصابة إلى تساقط الأوراق وإضعاف النبات ، وربما لا يصل الضرر إلى الثمار ؛ لأنها تكون قد قُطعت ، وينحصر الضرر في الضعف العام للشجرة .

المكافحة

- ١ — جمع الأوراق المصابة وحرقها بعيداً عن الحقل .
- ٢ — التخلص من نبات الأنيمون القريب من أشجار اللوزيات .
- ٣ — رش الأشجار عند ظهور الأعراض بمزيج بورديو ، كبريتات النحاس أو الزينب ، ويكرر الرش مرتين ، بين الرش الأول والثانية ثلاثة أسابيع .

Gummosis

(٧) الصمغ

يؤثر هذا المرض على الأجاص ، والمشمش ، والدراق . والأجاص أكثر حساسية لهذا المرض ، ويعتبر من الأمراض الفسيولوجية الناجمة عن زيادة الرطوبة الأرضية وارتفاع مستوى الماء الأرضي ، وخصوصاً في التربة السية الصرف . وتختلف متطلبات النبات المائية باختلاف النبات ونوع الأرض والظروف الجوية السائدة ، بعضها يمكنه المعيشة تحت ظروف تقرب من الجفاف ، والبعض يمكنه المعيشة تحت الظروف المائية .

إن قلة أو زيادة الماء بالتربة عن الاحتياجات العادية يؤدي إلى الإضرار بالنباتات ، و ظهور أعراض مرضية عليها . ويظهر المرض في شكل ضعف عام للأشجار ، يصحبه ظهور إفرازات صمغية على الأفرع والساق خلال فصل الخريف ، وينتهي خلال أشهر الصيف ، كما يلاحظ اصفرار الأوراق وجفافها وسقوطها . ويحدث ذبول للأفرع ، ويصغر حجم الثمار ، ويضعف المجموع الجذري للأشجار المصابة ، وينتج عن ذلك .. ضعف الأشجار وموتها المبكر بسبب اختناق الجذور لزيادة كمية الرطوبة الأرضية ، سواء بفعل زيادة الري ، أو سوء الصرف ، أو وجود طبقة صخرية قرب سطح التربة تساعد على تراكم الماء .

المكافحة

- ١ - الاعتدال في الري وحسب حاجة النبات .
- ٢ - تحسين الصرف وخصوصاً في التربة الطينية الثقيلة ؛ بعمل قنوات ؛ للتخلص من الماء الزائد عن حاجة النبات .
- ٣ - تزرع الأشجار ذات المجموع الجذري الضحل ؛ حتى لا تصل إلى منطقة تراكم الماء .
- ٤ - عدم زراعة الأشجار ذات النواة الحجرية (اللوزيات) في الأراضي التي يقل فيها مستوى الماء الأرضي عن متر ونصف .

أمراض التفاحيات

تشمل التفاحيات أشجار التفاح ، الكمثرى (الأجاص) والسفرجل . وتشغل المساحة المزروعة بالتفاح في الأردن الجزء الأكبر من المساحة المزروعة بأشجار الفاكهة ؛ حيث بلغت ١٢ ألف دونم عام ١٩٨٥ . وتعتبر مناطق عجلون في شمال المملكة ومناطق الشوبك في جنوبها من المواقع الملائمة لزراعة التفاح والكمثرى . وهناك كثير من الأمراض التي تهاجم هذه المحاصيل ، سنورد أهمها فيما يلي :

Apple scab

(١) مرض جرب التفاح

يعتبر مرض الجرب من الأمراض الفطرية التي تصيب أشجار التفاح في الأردن ، ويؤدي إلى نقص إنتاجها ؛ بسبب سقوط الأزهار والثمار في طورها المبكر ، علاوة على انخفاض جودة الثمار المتبقية ؛ بسبب البقع والتشوهات التي تظهر عليها ، الأمر الذي يؤدي إلى خفض قيمتها التسويقية .

السبب المرضي

ينتسب المرض عن فطر *Venturia inaequalis* (Cooke) Wister ، ويتبع الفطريات الأسكية ، ويتمى سكتاً في شكل أجسام ثمرية غير ناضجة طوال فترة الشتاء على الأوراق المتساقطة ، وفي الربيع

التالي .. تتضح الأجسام الشعرية الدورية .

وقد يتواجد هذا الفطر على شكل خيوط ميسيليوم على الأغصان المصابة ، وعندما تتوفر الرطوبة المناسبة في بداية الربيع .. تخرج الأكياس الأسكية ، وتنطلق منها الجراثيم الأسكية التي تنتقل بواسطة الهواء إلى الأغصان السليمة ، وتحدث الإصابة الأولية . وقد تكون الجراثيم الكونيدية الكامنة على الأغصان المصابة مصدراً للعنوى الأولية ، أما الإصابة الثانوية .. فتنشأ من الجراثيم الكونيدية المتكونة على الأوراق والنثار المصابة ؛ نتيجة نمو الخيوط الفطرية المتواجدة عليها .

الظروف الملائمة

يزداد انتشار المرض في الجو البارد الممطر . وتتراوح درجة الحرارة المناسبة لتطور المرض من (١٥ — ٢٠°م) . وتعتبر الأمطار المبكرة في فصل الربيع ضرورية لنضج الجراثيم الأسكية وحلوث العنوى ، أما في حالة ظهور العنوى الأولية من الجراثيم الكونيدية .. فإن درجة الحرارة المناسبة لتطور المرض تكون أقل من الحرارة اللازمة للجراثيم الأسكية ، ويمكن التنبؤ بانتشار مرض جرب التفاح بالاعتماد على التنبؤ بحالة الطقس من حيث الرطوبة ودرجات الحرارة .

الأعراض

يصيب المرض الأوراق الحديثة والأزهار المتفتحة في أوائل الربيع ، وتظهر الأعراض على شكل بقع دائرية لونها بني أو زيتوني داكن ، وتقدم الإصابة .. تصبح حافة البقع غير منتظمة فلينية متشققة ، كما تصاب النثار في طورها المبكر فتظهر عليها بثرات متشققة شكل ٦٠ ، تشوه النثار ، وتؤدي إلى عدم اكتمال نموها . وفي حالة نضج هذه النثار .. فإنها لاتصلح للتسويق أو التخزين .

المكافحة

لمكافحة المرض .. تتبع الخطوات التالية :

١ — زراعة أصناف التفاح المقاومة للمرض ، وعدم زراعة الأشجار بصورة كثيفة ؛ لأن هذا يزيد من فرص انتشار الإصابة .

٢ — جمع أوراق التفاح المتساقطة في نهاية الموسم وحرقها ؛ حيث إنها تحمل الطور الساكن للفطر ، وتكون مصدر العنوى الأولية في الموسم القادم .

٣ — تقليم اشجار التفاح في نهاية فصل الشتاء ؛ لإزالة الأغصان المصابة لاستبعاد مصدر العنوى .

٤ — اتباع برنامج مكافحة كيميائية لوقاية الأشجار من الإصابة بالمرض ، وذلك كما يلي :

(١) الرشة الأولى : عندما تكون الأشجار في طور السكون ، أي قبل تنتج البراعم (في شهر شباط) ؛ باستعمال أحد المبيدات الفطرية التالية : فيرلام ، كابتان ، تري ملتوكس أو ثيرام ، ويتصح بإضافة أحد الزيوت الشتوية مع المبيد الفطري في هذه الرشة — فقط — لمنع الإصابة الأولية .

(ب) الرش الثانية : تتم بعد عقد الأزهار بعشرة أيام ، باستعمال أحد المبيدات الفطرية المذكورة في الرش الأولى ، مع مراعاة التنوع في المبيدات المستعملة ، والتأكد من تغطية محلول الرش لجميع أجزاء الشجرة .



شكل (٩٠) : ثمار التفاح المصابة بمرض الجرب .

Powdery mildew of apple

(٢) البياض الدقيقى في التفاح

يصيب المرض — بالإضافة إلى أشجار التفاح — كلاً من أشجار الأوجاص والسفرجل ، ويسبب ضعفاً عاماً للشجرة ، ونقصاً في المحصول ، ورداءة النوعية . ويتواجد هذا المرض في الأردن والأقطار المجاورة ، حيث يسبب خسارة في بساتين التفاح في سوريا والعراق .

المسبب المرضي

ينتسب المرض عن فطر *Podosphaera leucotricha* (Ellis and Everhart) Salmon. وهذا الفطر يتبع الفطريات الأسكية التي تكون الثمار الأسكية على الأجزاء المصابة في نهاية الموسم ، كما يتكاثر بواسطة الجراثيم الكونيدية ، والتي تنتشر بواسطة الماء والرياح إلى الأوراق والأفرع الصغيرة . ويتواجد المسبب المرضي خلال فصل الشتاء على هيئة خيوط فطرية في الطور الساكن في البراعم الزهرية أو في الأوراق المصابة ، وعند تفتح البراعم .. ينشط الفطر ، ويهاجم الأوراق الحديثة . كما يقضي فصل الشتاء على هيئة أجسام ثمرية كيسية في بقايا الأوراق المصابة والمتساقطة تحت الأشجار ، ثم ينتقل — فيما بعد إلى الأفرع .

الظروف الملائمة والأعراض

يناسب تطور المرض الجو النافق الرطب . وتتراوح درجة الحرارة الملائمة من (١٥ - ٢٦ م) . ولا تحتاج الجراثيم الكونيدية إلى الماء لكي تنبت ، ويكفي أن يكون الجو رطباً لتحدث الإصابة . كما تختلف أصناف التفاح في حساسيتها للمرض ؛ فبعض الأصناف تكون متوسطة الحساسية .

وتظهر أعراض المرض في شكل بقع بيضاء طحينية على السطح السفلي من الورقة (شكل ٦١) ، وهي عبارة عن خيوط الفطر والجراثيم الكونيدية . وقد يظهر هذا الجو على السطح العلوي ، وتوسع هذه البقع وتصبح الأوراق مجمعة صلبة . وفي حالات الإصابة الشديدة .. تموت البراعم الزهرية والأزهار المتفتحة وتذبل ، وتظهر الأعراض ذاتها على الأفرع الصغيرة ، وتصبح مضطربة بطيخة بيضاء ، يتحول لونها - فيما بعد - إلى اللون البني ، وتتشقق القشرة وقد تموت . وفي حالة إصابة الثمار وهي صغيرة .. يظهر عليها نمو مخري اللون شبكي ، وتشقق جلدها عندما تكبر في المناطق المصابة ، وتصاب الأوراق بعد ثلاثة أيام من تكوينها . وتنجو الأوراق التي يصل عمرها إلى أسبوعين من الإصابة ، وتصبح منيعة ؛ ولهذا .. لا تشاهد الإصابات على أوراق الفروع السفلية والأوراق الخضراء المختلطة مع الأزهار ويشدد ظهور المرض في شهري حزيران وتموز . ويمكن التنبؤ



شكل (٦١) : أوراق التفاح المصابة بمرض البياض الدقيقي .

يحدث مرض البياض الدقيقي في التفاح إذا حسبت النسبة المئوية للبراعم المصابة في نهاية موسم السكون عن طريق أخذ عينة ممثلة من الأغصان في نهاية الشتاء ، ويتم إجبار البراعم على التفتح بوضعها في الماء على درجة حرارة (٢٠ - ٢٥ م) ، ثم تفحص هذه البراعم وتقدر نسبة الإصابة وشدها لتحديد برنامج مكافحة المناسب ، ويؤثر المرض على إنتاج الأشجار في الموسم اللاحق عن طريق جفاف الأغصان وسقوط الأوراق ، وتكون أكثر الإصابات شدة في مواسم الشتاء الدافئة ؛ حيث تساعد على نشاط خيوط الفطر الكامنة في البراعم .

المكافحة

- ١ - تقليل الأغصان المصابة في نهاية طور السكون ؛ للتخلص من مصدر الإصابة في البراعم الساكنة ، وجمع الأوراق المتساقطة وحرقها .
- ٢ - رش الأشجار بالمبيدات الفطرية ؛ حيث تلزم رشتان - على الأقل - وتكون الأولى بعد عقد الأزهار ، والثانية بعد أسبوعين . وتستخدم مادة الكبريت القابلة للبلل أو مادة البينوميل ، وقد تلزم رشة ثالثة إذا كان الجو رطباً جافاً ، وتكون بعد الرشة الثانية بأسبوعين .

Blue mold of apple

(٣) مرض العفن الأزرق في ثمار التفاح

يهاجم الفطر ثمار التفاح المبروحة على الأشجار وأثناء التسويق والتخزين ، وتظهر في مناطق الإصابة بقع بنية صفراء على ثمار التفاح ، تبدأ من طرف العنق في الثمرة ، ويمتد العفن الأزرق بسرعة ؛ فيشمل كل الثمرة ، وتصبح أنسجتها لينة ، وتنبعث منها رائحة عفن مميزة . وفي الجو الرطب .. تظهر الجراثيم المرضية على شكل لون أخضر يميل إلى الزرقة ، ولا تلبث أن تنقلص الثمار المصابة وتجف . يدخل الفطر المسبب عن طريق الجروح وملامسته للثمار السليمة ، ويوجد هذا الفطر في التربة ، وينتقل عن طريق الهواء ، كما يمكن أن تحدث الإصابة عن طريق العدديات .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Penicillium italicum* (Wharm.) ، ويتكاثر بواسطة الجراثيم الكونيدية ، والتي تحمل على حوامل كونيدية في شكل سلاسل ، تكون ذات لون أزرق ، ولها تفرعات على الحامل الرئيسي تشبه أصابع اليد أو المكتسة ، وتظهر بوضوح على غمخ الخيوط الفطرية البيضاء الكثيفة .

المكافحة

- ١ - عدم جرح الثمار أثناء القطف والتعبئة والتسويق ؛ حيث يدخل الفطر عن طريق الجروح .
- ٢ - غسل الثمار بمحلول يتكون من مخلوط البوراكس وحامض البوريك ؛ لإعطاء الثمار واقية أثناء التسويق والتخزين .

(٤) مرض اللقحة النارية في التفاح

Fire blight of apple

تظهر الإصابة الشديدة على أشجار التفاح والسفرجل ، وقد تصيب هذه البكتيريا المشمش ، والحوخ والكرز ، وقد شوهد — لأول مرة — في أمريكا عام ١٨٧٨ ، وابتشر في العراق في مناطق متملدة في محافظة نينوى ، كما يبتشر في القطر العربي السوري في غوطة دمشق ، وهو أكثر خطورة في المناطق الدافئة الرطبة . كما تصيب البكتيريا مجموعة من أفراد العائلة الوردية . كما تصيب الفراولة ، والتوت ، والورد . وتهاجم البكتيريا البادرات ؛ فسيب موتها في المشتل ، كما تصيب البكتيريا الأجزاء الخضرية من العائل ؛ فيظهر المرض على شكل لقحة في الأزهار والأوراق ، والأغصان ، والتار ؛ فينتج عن ذلك تأخر حمل الثمار ، بالإضافة إلى النقص في كميتها وجودتها .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن بكتيريا ، هي : *Erwinia amylovora* Burtill Window et al. ، وهي عصوية الشكل قصيرة ، وتنمو على الآجار مكونة مستعمرات نوزة عن السطح مستديرة ، ولونها معمم ، وتنمو في درجة حرارة تتراوح من ٣ — ٣٧°م ، ودرجة الحرارة المثلى هي ٣٠°م . تقضي البكتيريا المسببة للمرض فترة الشتاء في الأغصان المتقرمة ، وتنشط خلال الجو الدافئ عند تفتح البراعم ، وتشكل مصدر العدوى الرئيسية ؛ حيث تنتقل البكتيريا — فيما بعد — بواسطة الأمطار والرياح والحشرات ؛ لإحداث الإصابة الثانوية . وتساعد عملية الري بالرشاشات على زيادة شدة الإصابة ، وتدخل البكتيريا من خلال الثغور والفتحات المائية والجروح التي تحدثها الحشرات . ويمكن أن تصل الإصابة من أعناق الأوراق إلى الساق عن طريق الأوعية الحشوية . وفي الظروف غير الملائمة لمحو البكتيريا .. يكوّن العائل طبقات من الفلين حول منطقة الإصابة ، تقلل من اتساع التقرح في الأصناف القابلة للإصابة .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض الجو الدافئ الرطب . ويزيد هطول الأمطار في الأيام الدافئة من شدة ظهور الأعراض . ودرجة الحرارة المناسبة ٢٥°م . كما تساعد الأيام التي يكثر بها تواجد الغيوم على تكوين الإفرازات اللزجة على سطح الأجزاء المصابة ، والتي قد تنتقل إلى أجزاء النبات عن طريق وسائل النقل الأخرى ؛ فتوفر طبقة من الماء ضرورية لدخول المسبب المرضي من خلال الثغور والفتحات التنفسية ، كما أنه ضروري لتكاثر البكتيريا وحركتها .

الأعراض

تصاب جميع أجزاء النبات الخضرية بالبكتيريا ؛ فتشاهد اللقحة الزهرية بعد تفتح الأزهار تذبيل وتحف ، وقد تسقط بعد أن يتحول لونها إلى اللون البني أو الأسود ، ويتقدم المرض خلال عتق الزهرة ؛ فيصيب الأنسجة ؛ ليحدث إصابة مباشرة للأغصان الطرية ، ويكون النقص المصاب ذا

لون أخضر غامق ، وقد تظهر عليه الإفرازات البكتيرية ، ويتقدم المرض من القمة إلى القاعدة ، وتمتد الإصابة إلى البراعم الثمرية ؛ حيث تكون الثمار الصغيرة أكثر قابلية للعدوى ؛ فيصبح الجزء المصاب من الثمرة ماتياً ، ويصحب ذلك إفرازات ذات لون عنبيري ، ثم تجف الثمار المصابة ، وتبقى معلقة بالأفرع ، كما تصاب الأوراق من خلال أعناق الأزهار أو من خلال الإصابة المباشرة للأوراق خلال الثغور والفتحات المائية أو المرحوح . وتشاهد الأعراض في صورة بقع بنية على طول العرق الوسطي أو العروق الجانبية ، كما توجد على حواف الأوراق ؛ وينسب عن ذلك تجمع الأوراق المصابة وجفافها ؛ مما يعطي مظهراً للشجرة وكأنها تعرضت للحريق ؛ ولهذا .. يطلق على هذا المرض اسم « اللفحة النارية » .

ويزداد خطر المرض في الجو الدافئ الرطب الذي يعقب تفتح البراعم الورقية والزهرية ، كما تلاحظ على أجزاء النبات — من أفرع وغمار — تقرحات ذات لون بني ، وتتكون حلقة حول الجذع ؛ فتؤدي إلى ظهور العفن الحلقي الذي يعتبر أحد أطوار هذا المرض . وعند سقوط الأفرع أو جفافها .. تبقى البكتيريا في وسط التقرحات ؛ لتعيد الإصابة في الموسم التالي .

المكافحة .

- ١ — زراعة الأصناف المقاومة إن توفرت .
- ٢ — تقليم الأشجار وخاصة الأجزاء المصابة — لتقليل مصدر العدوى — وحرثها بعيداً عن الحقل .
- ٣ — مكافحة الحشرات باستعمال المبيدات الحشرية ؛ حيث إن لها دوراً أساسياً في نقل الإصابة بالمرض .
- ٤ — ترش الأشجار بمخلوط بورديو خلال فترة التزهير ؛ للوقاية من الإصابة الثانوية ، أو رش مادة الدايثين مرة في أوائل التزهير ، ومرة أخرى بعد عقد الثمار .

أمراض الحمضيات

تشمل الحمضيات محاصيل البرتقال ، والليمون ، والمندلينا ، والجريفرات ، واليوملي . وتنتشر زراعتها في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية ، كما تنتشر زراعتها في حوض البحر الأبيض المتوسط — ومن بينها المنطقة العربية — وتعرض أشجار الحمضيات للإصابة بأمراض مختلفة كثيرة ، نورد أهمها فيما يلي :

Anthraco nose disease

(١) مرض الأنثراكوز

ينتشر هذا المرض في المنطقة العربية على نطاق واسع ؛ حيث يهاجم في العراق أشجار الليمون والبرتقال والجريفرات ؛ ويسبب لها خسارة . ثم ظهر في الأردن ، القطر العربي السوري .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فطر *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. ، ويتبع الفطريات الناقصة ، ويتكاثر بواسطة الجراثيم الكونيدية ، وقد تتكون — في نهاية الموسم — الأجسام الثمرية على الأجزاء المصابة .

الظروف الملائمة والأعراض

يساعد على تطور المرض سقوط الأمطار والجو المعتدل . وتظهر الأعراض على الأوراق والأغصان والثمار ؛ فتتكون بقع صغيرة دائرية على الأوراق ، وينتج عنها تساقط الأوراق ، ويظهر موت الأغصان الطرية وخاصة بعد تعرضها لأضرار الجفاف والصقيع ، كما يتبع ذلك اصفرار الأوراق على هذه الأغصان وموتها ، وتظهر — على الأفرع — الأجسام الصغيرة ذات اللون الأسود وتتكون على الثمار بقع ميتة ، قد يصل قطرها إلى حوالى (١) سم ، وتكون في البداية ذات لون بني ؛ وتحول إلى اللون الأسود ، وتنفخ مع تقدم الإصابة ، وتظهر عليها نقط صغيرة سوداء ، وقد تمتد الإصابة إلى وسط الثمرة ؛ مما يؤدي إلى تغير الطعم . كما تظهر على الثمار لون أصفر ، يشبه الصدا ، وهو عبارة عن جراثيم الفطر المسببة للمرض ، وتظهر أعراض المرض عادة على البراعم والأفرع الحديثة النمو ، وربما لا تفتح . وفي حالة تفتحها .. تشوه الثمار المصابة .

المكافحة

- ١ — العناية بالأشجار عن طريق الري والتسميد المناسبين .
- ٢ — مكافحة الحشرات وتقليم الجروح الناتجة عنها بالمطهرات الفطرية .
- ٣ — إزالة الأجزاء المصابة من الأفرع والأغصان والثمار وإحراقها بعيداً عن الحقل .
- ٤ — رش الأشجار بمادة البنليت أو الكابتان ، ويكرر الرش حسب شدة الإصابة .

Diplodia die - back

(٢) موت الأطراف

يظهر هذا المرض — عموماً — في جميع مناطق زراعة الحمضيات في العالم ، وبعد من أخطر الأمراض على أشجار الليمون والجريب فروت .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Diplodia natalensis* (Pole- Evans). ، وخطوط الفطر رمادية اللون ، ويتكون الأجسام البكتينية ، ويتبع الفطريات الأسكية ، والتي تكون الجراثيم الأسكية السوداء اللون . وفي نهاية موسم الإصابة .. يتواجد الفطر المسبب للمرض على أغصان الأشجار ؛ حيث يتكون الطور البكتيني خلال موسم السكون .. والحمضيات أشجار دائمة الخضرة ؛ فيبقى الطور

البكتيري هو مصدر العدوى الأولى خلال الموسم ، والذي تنتقل جراثيمه بواسطة الرياح والأمطار إلى الأشجار السليمة ، ويدخل الفطر عن طريق الجروح التي تحدثها الرياح والحشرات . والأشجار الضعيفة أكثر تعرضاً للإصابة بهذا المرض ، ويتكون الطور الجنسي للفطر على الأغصان الميتة أو الساقطة على الأرض .

الظروف الملائمة

يناسب تطور المرض الجو الدافئ الرطب . ودرجة الحرارة المناسبة حوالي ٢٦°م . كما أن هطول الأمطار يساعد على انتشار الإصابة وتطور المرض .

الأعراض

يلاحظ موت الأغصان من القمة إلى أسفل ، وموت أنسجة القشرة في جهة واحدة ، وتبقى الجهة المقابلة خضراء اللون ، وتكون الإصابة عامة على الأشجار ، وتشمل الأغصان والأفرع والسيقان الرئيسية . وتبدو المناطق المصابة ذات لون بني فاتح ، والحواف داكنة ، وقد يظهر التصمغ تحت القشرة المصابة . وفي حالة إصابة الثمار .. تظهر عليها بقع بنية فاتحة ، وتتغفن المناطق المصابة ، وتخرج منها العصارة بكثرة ، وقد تسقط أو تبقى عالقة على الأشجار ، بعد أن تكون قد جفت وأصبحت مشوهة .

المكافحة

- ١ - استئصال الأغصان المصابة وإحراقها بعيداً عن الحقل ، وطلاء المناطق المقلمة بمطهر فطري ، مثل عجينة بوردو .
- ٢ - رش الأشجار بعد التزهير بالنيت ، أو باستخدام المركبات النحاسية ؛ مثل الكبرافيت ، وبعد الرش بعد شهر من الرش الأول .

Gummosis of citrus trees

(٣) تصمغ أشجار الحمضيات

يصيب هذا المرض الجنود والجذع والفروع الرئيسية وتبدأ الإصابة على الجنود القريبة من سطح التربة ، وتمتد إلى أعلى وينتج عنها ضعف عام في حالة النبات العامة وتصفير الأوراق ؛ فيؤدي ذلك إلى قلة الثمار أو موت الأشجار في حالة الإصابة القوية .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Phytophthora citrophthora* (Smith and Smith) Leonian. وهذا الفطر يتبع الفطريات البيضية ، ويكون ثلاثة أنواع من الجراثيم ، هي : الكلاميدي ، والبيضية ، والجراثيم الهدبية . والجراثيم الكلاميدي هي إحدى الوسائل المهمة في بقاء الفطر بالتربة ، وقد يكون دور

الجراثيم البيضاء أهم من ذلك .

تتكرر الإصابة في أثناء حدوث المرض من الجراثيم الهدية . وقد يتواجد الفطر في التربة على هيئة ميسليوم رمي . وفي الأراضي الرطبة .. تنبت الجراثيم الكلأميدية ، ويتكون كيس أسبورغي ينتج منه الجراثيم الهدية ، والتي بدورها تخترق الجنور ، وينقل منها إلى قاعدة الشجرة ، فالأفرع ، حيث يتحلل اللحاء .

الظروف الملائمة

يعيش الفطر المسبب لمرض التصمغ بصورة رمية في الأرض على بقايا الأجزاء المصابة من النبات ، حتى تتوفر الظروف الملائمة لإحداث الإصابة ، ويكون المرض شديد الخطورة في التربة الملوثة عندما تكون الرطوبة مرتفعة ، وعند ملامسة مياه الري لجذع النبات مدة طويلة . والحرارة الملائمة هي ٢٤°م ويقف المرض في الجو الحار . ويساعد على تطور الإصابة وجود جروح أو شقوق في قلف الشجرة ؛ حيث يساعد على سهولة دخول الفطر للأنسجة الداخلية . وتتكون الجراثيم الفطرية من الإصابة الأولية ، ويساعد كل من الماء والهواء على انتقالها من مكانها . ويناسب تطور المرض الأراضي الحامضية .

الأعراض

تبدأ الإصابة من منطقة التاج بالقرب من سطح التربة ، وتمتد إلى أعلى ويموت القلف ، ويغيب فوق سطح التربة ، ويصحب ذلك التشقق ، وظهور الإفرازات الصمغية تحت القلف ، وبشكل ذلك فاصلاً بين الخشب والقلف . ويظهر التعفن على الجنور ، وتبدو منها رائحة عفنة ، تشبه رائحة البرتقال المتعفن ، وتصفّر الأوراق أيضاً وتساقط ، ويقل عدد الثمار . وفي حالة الإصابة الشديدة .. ينتهي الأمر بموت الشجرة كلياً .

المكافحة

- ١ — استخدام أصول مقاومة كالحشخاش ، ومراعاة ألا تكون منطقة الطعم مدفونة في التربة أو قريبة من سطح التربة .
- ٢ — عدم إيصال مياه الري إلى الجذع ؛ لأن الرطوبة تشجع على نمو الفطر وانتاع طريقة الري بالمصاطب .
- ٣ — تجنب الزراعة في الأراضي الحامضية الثقيلة والردية الصرف .
- ٤ — تجنب إحداث جروح في قلف الأشجار في أثناء عمليات الحراثة والتعشيب ، وتجنب تكويم التراب حول جذع الشجرة ؛ تلافياً لانتشار المرض .
- ٥ — إزالة الأجزاء المصابة مع جزء من القلف السليم ، ودهن مكان الجرح بمخلوط بوردو .

(٤) التدهور البطيء في الحمضيات

Citrus slow decline

ينتج هذا المرض عن الديدان الثعبانية والتي عرفت على الحمضيات عام ١٩١٢ في كاليفورنيا ، ومنها انتشرت إلى باقي أنحاء العالم ، ويسبب خسائر اقتصادية للمحصول ؛ تراوح من ٢٠ — ٣٠٪ على المستوى العالمي . وشوهت الديدان الثعبانية المسببة لهذا المرض في الأردن لأول مرة عام ١٩٧٠ على جذور شجرة برتقال في الأغوار ، وهو من الأمراض المهمة للحمضيات ؛ حيث إن الأصول المستعملة تصاب بهذا المرض .

المسبب المرضي

يسبب هذا المرض عن الديدان الثعبانية *Tylenchulus semipenetrans* Cobb. وتنتقل هذه الديدان عن طريق الشتلات المصابة المزروعة في الأراضي الملوثة .. ووجود الذكر ضروري لحوث التكاثر ، ويكون شكل الأنثى منتفخاً ، ذا نهاية مدببة ومنحنية ، وتصيب جميع أنواع الحمضيات ، تنفذ اليرقات على الشعيرات الجذرية ؛ حيث تثبت نفسها بشكل جيد على القشرة ، وتثقب الجذور برأسها ، ويكون العنق والرأس داخل القشرة ، بينما يكون باقي الجسم في الخارج ، ويؤدي ذلك إلى تضخم الجذور في منطقة الإصابة ، وتنسلخ اليرقات عدة انسلاخات ؛ ينتج عنها الطور اليافع وتضع الأنثى البيض في كتلة جيلاتينية ، أما الذكور .. فلا تشكل خطراً على النبات .

الظروف الملائمة

تتراوح درجة الحرارة الملائمة لإكمال دورة الحياة من ٢٤ — ٢٦°م ، وذلك خلال ٦ — ٨ أيام . وقد تتكاثر هذه الديدان في غياب الذكر ، وتضع بيضاً غير ملقح ، وينتج عنه الذكور والإناث ، كما أن الرطوبة الأرضية تساعد على فقس البيوض وسهولة حركتها وشدة الإصابة .

الأعراض

يلاحظ تضخم جذور النبات المصابة ، ويسهل فصل القشرة عن الأوعية الخشبية . وقد تلاحظ أجسام الإناث على سطح الجذر بالعين المجردة أو تحت الميكروسكوب . وتكون الجذور المصابة سمكية ، وذلك لالتصاق حبيبات التراب بالمادة اللزجة التي تفرزها الديدان . أما على المجموع الخضري .. فتكون الأوراق صفراء ملتوية ، وتنساقط — أحياناً — من الأفرع الصغيرة والثمار الصغيرة الحجم ، وتبدأ الأغصان بالجفاف من القمة إلى أسفل ؛ ولهذا .. سمي المرض بـ « التدهور البطيء » .

المكافحة

١ — زراعة الشتال السليمة في الأراضي الخالية من الديدان الثعبانية ، وأخذ كافة الاحتياطات

لنح تسرب النيماتودا إلى أرض المشتل ، وأن يتم تعقيم الأدوات و المعدات المستعملة ، كما يمنع نقل التربة إلى المشتل قبل التأكد من خلوها من البيوض ويرقت الديدان الضعيفة .

٢ — استعمال الأصول المقاومة مثل البرتقال الثلاثي الأوراق .

٣ — زرع الجذور بماء ساخن على درجة حرارة ٤٥°م لمدة عشر دقائق .

٤ — معاملة التربة بالمخبرات الكيميائية للقضاء على البيوض واليرقات .

٥ — تقليل إضافة المواد العضوية للتربة من أعداد وتواجد الديدان الضعيفة فيها ، حيث يؤدي نشاط الكائنات الدقيقة الأخرى للتلوث لها .

Citrus xyloporosis

(٥) تفرغ خشب اللب

ينتشر المرض في أماكن مختلفة من العالم ، فيوجد في البرازيل والولايات المتحدة والعراق ، كما أنه موجود في الأردن وفلسطين ، ويصيب — أيضا — أشجار الكلمنتين والماندرين . وتعتبر أشجار البرتقال من الأشجار المتحملة للمرض ، حيث لا تظهر عليها أعراض الإصابة . ويتواجد المسبب المرضي بعدة سلالات ، بعضها يسبب جفاف الأغصان وتدهور الأشجار المصابة .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن فيروس *Citrus xyloporosis virus* ، والوسيلة الوحيدة لانتشاره هي التطعيم وتظهر أعراض المرض بعد ٣ سنوات من حدوث العدوى بالبراعم المصابة ، ولا ينتقل الفيروس بالطرق الميكانيكية .

الظروف الملائمة والأعراض

ينتشر المرض في المناخ الدافئ الرطب ، ويتواجد في معظم أماكن زراعة الحمضيات . وتبدو على الأشجار أعراض التقزم ، وتنمو أغصاناً ، ثم تجف ، ويتعفن جذع وجذور الشجرة ، وتكون الأوراق صفراء ، وصغيرة الحجم ، ويلاحظ على الثمار سحك القشرة ، وتكون صغيرة الحجم . وعند إزالة القلف .. يلاحظ وجود بروزات فيه ، يقابلها ثقب في الخشب سواء كانت في الجذع أم الأفرع في الأصول الحساسة للمرض . وتمتلئ الخلايا المتحللة بالصمغ . ونتيجة لإصابة اللحاء .. فإنه لا يستطيع نقل المواد الغذائية من الأوراق إلى الأجزاء السفلية من الشجرة ، مما يسبب — في النهاية — التقزم ، بسبب الضعف العام .

المكافحة

استعمال الأصول المقاومة للمرض ، والتطعيم بالبراعم الخالية من الفيروس لمنع انتشار المرض . وفي حالة الإصابة الشديدة .. يجب قلع الأشجار واستبدالها بأنصاف مقاومة .

Cu - deficiency

(٦) نقص عنصر النحاس في الحمضيات

ينتشر المرض على الأشجار المزروعة في الأراضي الرملية والضعيفة ، وتنتشر أعراض المرض على الأغصان والأفرع والأوراق والثمار ، وتظهر إفرازات صمغية وتشققات طولية في القشرة ، وتكون الأوراق مميكة ذات لون أخضر داكن ، وتكون الأغصان ملتوية ، وعموت ابتداء من الأطراف ، وذلك بعد أن تسقط الأوراق منها ، وتشقق الثمار ، وتظهر عليها مادة صمغية ، وقد تظهر المادة الصمغية حول البنور في وسط الثمرة في حالات الإصابة الشديدة . ويزداد المرض بإضافة الأسمدة النيتروجينية بكميات كبيرة للأراضي الرديئة والصرف .

المكافحة

- ١ - قص الأفرع الجافة ورشها بمحلول بوردو مرتين خلال موسم النمو .
- ٢ - رش أشجار الحمضيات بالأسمدة الورقية المحتوية على عنصر النحاس . ويمكن إضافة بلورات كبريتات النحاس إلى التربة
- ٣ - تنظيم الري في الأراضي الضعيفة ، وعدم إضافة الأسمدة النيتروجينية بغزارة .

Mg-deficiency

(٧) نقص عنصر المغنيسيوم في الحمضيات

يدخل عنصر المغنيسيوم في تركيب مادة الكلوروفيل ، وهو أساسي لعملية التحول الغذائي للفوسفات . وينتج عن نقص هذا العنصر في التربة ضعف في الأوراق ؛ حيث يصبح لونها أصفر ، ثم تأخذ اللون الأحمر أو البرونزي ، وخاصة على الأوراق المسنة . أما الأوراق الحديثة .. فلا تظهر عليها أعراض المرض إلا فيما بعد . ويكون اللون البرونزي فيما بين العروق ؛ حيث تحتفظ العروق بلونها الأخضر . كما ينتج عن نقص المغنيسيوم موت في الأفرع وضعف عام في المجموع الخضري والجذري ، ورداءة في جودة الثمار . كما تؤدي زيادة المغنيسيوم إلى تراكم الزنك والمنغنيز في الأوراق ، ويؤدي نقصه إلى انخفاض كمية العنصرين السابقين ؛ ولذلك .. فإن إضافة المغنيسيوم إلى التربة تفيد في معالجة الضرر الناتج عن نقص العناصر الثلاثة .

المسبب المرضي

نقص عنصر Mg في التربة . وبعمل تحاليل للتربة والأوراق .. يتم التأكد من نقص هذا العنصر تمهيداً لإجراء المعالجة والتجديد عن التبرقش الحاصل عن نقص عنصر الزنك .

المكافحة

رش الأشجار بالأسمدة الورقية المحتوية على عنصر المغنيسيوم ؛ مثل رش كبريتات المغنيسيوم مرتين خلال موسم النمو .

(٨) التسمم البوروني في الحمضيات

Boron toxicity of citrus

يحتار الليمون والبرتقال من الأشجار الحساسة لزيادة عنصر البورون في التربة ، ويزداد خطر هذه المشكلة في الأراضي القلوية ؛ حيث تصفر الأوراق ، وتصبح أطرافها ذات لون أسود وخاصة الأوراق القديمة السفلية . وفي حالات الإصابة الشديدة .. تسقط الأوراق مبكراً ، ويقل الإنتاج بشكل عام . ويتسبب المرض عن زيادة عنصر البورون في التربة ، ويجب عمل تحاليل للتربة ولأجزاء النبات ؛ وذلك للتأكد من زيادة تركيز هذا العنصر .

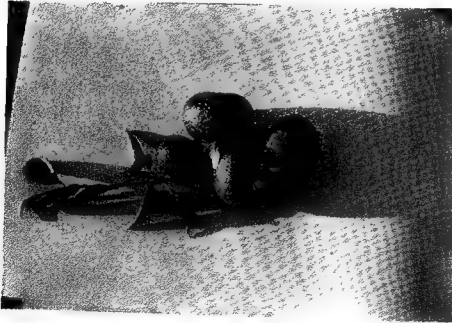
المكافحة

- ١ — العناية بالتسميد وعدم إضافة الأسمدة المحتوية على البورون بكميات عالية .
- ٢ — تحسين الصرف وعمل غسيل للتربة للتخلص من كمية البورون المتراكمة في التربة .

(٩) لسعة الشمس في الحمضيات

Sun scald of citrus

يصيب الثمار والأوراق المعرضة لأشعة الشمس المباشرة ؛ حيث تصفر الأوراق العليا ، وتجف ، وتسقط . أما على الثمار .. فظهر بقع حمراء صغيرة ، تتحول — فيما بعد — إلى اللون البني (شكل ٦٢) ؛ ثم تجف منطقة الإصابة ، وتنكمش بحيث تلتصق القشرة باللب . كما تؤثر لسعة الشمس على القلف فيتشقق ، الأمر الذي يسهل الإصابة بالمرضات الطفيلية الأخر .



شكل (٦٢) : ثمار التلغيا المصابة بمرض لسعة الشمس .

المسبب المرضي

ينتج المرض عن الحرارة والضوء الشديدين في أيام الصيف الحارة ذات الشمس الساطعة ، كما يساعد عدم انتظام الري على زيادة حدة المشكلة .

المكافحة

- ١ — تظليل الأشجار وخاصة في فصل الصيف ؛ لوقاية الثمار من خطر حرارة الشمس .
- ٢ — رش سيقان الأشجار بمحلول كثيف من الكلس والماء ؛ لوقايتها من حرارة الشمس .
- ٣ — الانتظام بالري خلال موسم النمو .

أمراض الزيتون

Peacock spot

(١) مرض بقع عين الطاووس

يوجد المرض في دول حوض البحر الأبيض المتوسط ، وفي العراق ، وفي جنوب أفريقيا . وقد لوحظ تزايد انتشار المرض بالأردن منذ عام ١٩٧٧ وعخصوصاً في المناطق الدافئة الرطبة .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن *Cycloconium oleaginum* (Cast) Hugh ، ويتبع الفطريات الناقصة ، وينمو على خلايا البشرة العليا لأوراق النباتات ، ويكون جراثيم كونيدية مفردة على الحواصل . ويغضي الفطر فترة الشتاء والصيف الحار في البقع المتكونة على الأوراق المصابة على شكل كونيديا . وفي نهاية الخريف — حيث تكون درجة الحرارة معتدلة والرطوبة ملائمة — ينشط الفطر وتكبر البقع ، وتصبح داكنة اللون ؛ لتكون الجراثيم الكونيدية ، والتي تنتشر — فيما بعد — بفعل الأمطار والرياح إلى الأشجار المجاورة ؛ فتحدث العدوى الأولية ، وتكرر الإصابة خلال الموسم من الأجيال المتتابعة من الكونيديا .

الظروف الملائمة

يلام المرض كثرة تساقط الأمطار ووجود الضباب الكثيف . وتساعد الحرارة المعتدلة على تطور الإصابة بسرعة ؛ حيث إن أشهر الخريف والرياح تكون ملائمة لتطور المرض في مناطق زراعة الزيتون ، وتحدث العدوى بالفطر خلال الشتاء ، وتظهر أعراض المرض خلال فترة يتراوح طولها من أسبوعين إلى ثلاثة أشهر حسب الظروف المناخية السائدة .

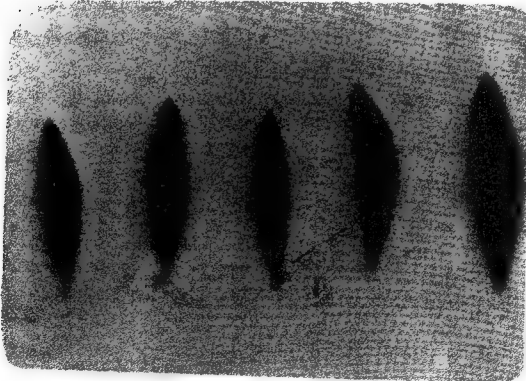
الأعراض

يظهر المرض — بوضوح — على أنصال الأوراق (شكل ٦٣)، وخاصة على السطح العلوي لها

على شكل بقع صغيرة مستديرة ، ذات لون زيتوني داكن أو بني ، يصل قطرها إلى (١) سم . يحمط هذه البقع حالة خضراء ، مما يجعلها تشبه عين الطاووس ، وتظهر البقع خلال الفترة من شباط إلى نيسان . وتظهر البقع في شكل حلقات متداخلة . وفي حالة ازدياد عدد البقع على الأوراق .. يتحول لونها إلى اللون الأصفر ، يتقدم الإصابة .. تموت الأنسجة المصابة ، ويتحول لونها إلى اللون البني ، وتسقط الأوراق في حالة توفر المناخ المناسب لتطور المرض ، وقد تبقى بعض الأوراق عالقة بالنبات ؛ لتكون مصدراً للعدوى الأولية في بداية الخريف .

المكافحة

- ١ - زراعة الأصناف المقاومة إذا كانت متوفرة .
- ٢ - تقليم الأشجار لإزالة الأغصان المصابة ؛ لتقليل مصدر العدوى الأولية من الأوراق المصابة ، ومراعاة التهوية الجيدة للشجرة ، وعدم السماح بتراكم الأغصان فوق بعضها البعض . ونحرق الأوراق المتساقطة بعيداً عن الحقل .
- ٣ - رش الأشجار بعد جمع الثمار خلال الخريف بأحد المبيدات الفطرية - مثل دايثين م ٤٥ ، أو مخلوط بوردو - ويعاد الرش مرة ثانية خلال شهر آذار أو شهر نيسان .



شكل (٣٣) : مرض بقع عين الطاووس على أوراق الزيتون .

(٢) مرض العقدة الدرنية في الزيتون

Olive branch knot

يتواجد المرض في مناطق زراعة الزيتون ، بمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ، وبعد من أهم الأمراض التي تصيب أشجار الزيتون في القطر العراقي والسوري ، ويسبب أضراراً اقتصادية ضخمة ، كما يصيب المرض — بالإضافة إلى الزيتون — كلاً من الياسمين والدفلة . وتؤثر الإصابة على نسبة الزيت، ويكون طعمها غير مستساغ ، بالإضافة إلى تأثيرها على حجم الثمار وعددها .

المسبب المرضي

يسبب المرض عن البكتيريا *Pseudomonas Savastanoi* (E. F. Sm.) L. stev. وهي ذات شكل عصوي ، متحركة بواسطة سباط طرفية ، يتراوح عددها من ١ — ٤ سباط ، وهي سالبة لصبغة جرام ، وتقضي الصيف الحار أو الشتاء الشديد البرودة داخل العقد البكتيرية . وعند حلول موسم الأمطار .. تظهر البكتيريا في صورة إفرازات لزجة على سطح العقدة ، وتنتقل بفعل الرياح والأمطار إلى الأشجار والحقول المجاورة ، وتدخل البكتيريا أنسجة النبات عن طريق الجروح الناتجة عن عمليات التقليم أو القلف ، أو عن طريق التشققات الناتجة بفعل الصقيع . كما تنتشر البكتيريا لمسافات طويلة بواسطة ذبابة ثمار الزيتون عن طريق البيوض الملونة بالبكتيريا ؛ فعندما تفقس البيوض في الثمار .. تخرج البكتيريا لتصيب الثمار ، ومنها تنتقل إلى عنق الثمرة ، ثم إلى الفروع .

الظروف الملائمة

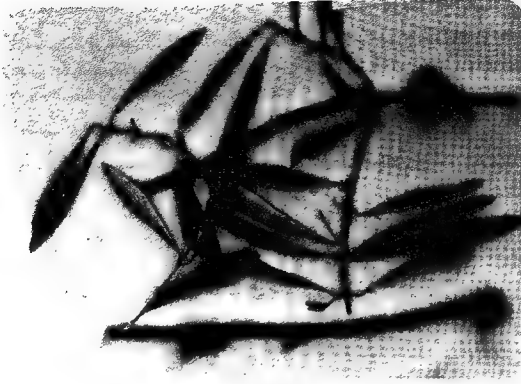
يناسب نشاط المرض وتطوره الجو اللانيء ؛ فدرجة الحرارة المثلى هي ٢٦°م ، ويساعد الجو الرطب على زيادة حدة الإصابة ، وخاصة هطول الأمطار ، حيث ينتقل البكتيريا ، ويساعد على دخولها عن طريق الجروح .

الأعراض

يظهر المرض على الأشجار المسنة ، وخاصة الأغصان الحديثة في شكل نموات درنية ثآليل صغيرة غير منتظمة الاستدارة شكل (٦٤) . ويتقدم الإصابة .. تكبر في الحجم ، وتصبح صلبة ، ويكون لونها محمماً ، ووسطها متشققات ، وتحتوي الدرنات على تجاويف تحتوي — داخلها — على البكتيريا ، وتنفذ الأغصان من قاعدتها . وفي حالة إصابة الثمار .. تدخل البكتيريا عن طريق العدبيسات ، وتظهر الانتفاخات على أعناق الثمار ، كما تسقط الثمار والأوراق في حالة الإصابة الشديدة .

المكافحة

- ١ — استعمال الأصناف المقاومة وعدم أخذ عقل من أشجار مصابة .
- ٢ — تجنب إحداث جروح في الأغصان في أثناء القطف والعمليات الزراعية الأخرى ، وتعقيم



شكل (٦٤) : مرض العقدة الدرنية على الفرع الزيتون .

الأدوات المستخدمة في التطعيم والتقليم .

٣ — إزالة الفروع الصغيرة المصابة التي تكون مصدراً للعدوى ، ويجب حرقها بعيداً عن الحقل ، ويجب إزالة العقد من الأفرع الكبيرة ، بواسطة سكين حاد ، ويتم تطهير موضعها بمخلوط بوردو ، أو بمادة القطران ممزوجة مع كبريتات النحاس .

٤ — مقاومة ذبابة ثمار الزيتون ؛ باستعمال المبيدات الحشرية لمنع انتشار المرض لمسافات بعيدة .

٥ — القضاء على أشجار الدقلاء ؛ حتى لا تكون مصدراً للعدوى ؛ لأنها تصاب بالكثير من المسببة لمرض العقدة الدرنية للزيتون .

٦ — رش الأشجار بمخلوط بوردو خلال تشرين الثاني وكانون الأول وآذار .

Vicum

(٣) الديق

يعتبر من النباتات الزهرية المتطفلة . وهو من أهم مشاكل الزيتون في منطقة جرش في وسط الأردن ، وينتقل هذا النوع من المسيبات المرضية على أشجار اللوز والتين والتفاح ، وهو نبات معمر دائم الخضرة نصفي التطفل ؛ فيمتص ما يحتاج إليه من الأفرع والجذع بواسطة تمصات ، يثبت نفسه بواسطتها جيداً ، وتصل إلى داخل الحزم الوعائية للنبات المضيف . يعطى نبات الديق الأزهار

والتي تتكون منها ثمار بيضاء هلامية لزجة ، تجتذب الطيور ، تتغذى على قشرة الثمار ، تاركة خلفها البذرة وتسقط البذرة على الأغصان . وتلتصق بواسطة المادة اللزجة الموجودة في قشرة الثمار ، والتي تزداد لزوجتها بتعرضها للهواء . ثم تنبت هذه البذور ، وتكون محصاة تدخل قشرة الأغصان ، وتصل إلى الخزم الوعائية ، لتأخذ احتياجاتها من النبات المضيف ، وتعيد دورة الحياة .

المسبب المرضي

يتمسبب المرض عن النبات الزهرى المتطفل المعروف بالديق *Viscum album*

الأعراض

تلاحظ على النبات المضيف غوات الدبق الخضراء الكثيفة ذات الأوراق السمكية شكل (٦٥) ، والتي تشبه - إلى حد ما - أوراق الزيتون ، كما يلاحظ انتفاخ الساق أو الفروع في مكان اتصال الدبق مع النبات المضيف ، ويضعف النمو العام ، ويقل الإنتاج ، ويموت النبات بعد عدة سنوات .

المكافحة

تجرى مكافحة هذا الطفيل بقص الأغصان المصابة ، وحرقتها ، وكشط غوات الدبق من الفروع الكبيرة ، ويدهن مكانها ، بمصجون يورده .



شكل (٦٥) : نبات الدبق على أشجار اللوز .

(٤) ذبول الفريسيولوم

Verticillium wilt

لوحظ هذا المرض لأول مرة بكاليفورنيا عام ١٩٥٠ ، وأصبح الآن معروفاً في مناطق كثيرة من العالم كاليونان ، والعراق وسوريا والأردن . وهو من الأمراض المهمة التي تصيب أشجار الزيتون ، وتؤدي إلى هلاك الأشجار وتقصان الإنتاج .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Verticillium albo-atrum* ، *V. dahliae* Kleb. ، والذي يعيش معيشة رمية في التربة في حال غياب العائل الأصلي ، ويكون حوامل كونيدية متفرعة ، وتعمل عليها الجراثيم الكونيدية ، وشكلها يفضأوى ، ويزداد سمك خيوط الفطر مع تقدم الإصابة ، ويتحول إلى اللون البني ، ويكون — في النهاية — الأجسام الحجرية السوداء ، والتي تمكث في التربة لمدة طويلة ، وتكون مصدراً للعدوى ، ولا يستمر الفطر بصورة حية في الأجزاء المتصابة ، بل يمكن عزله في فترة الربيع . وقد يمكن عزله من الجذع الرئيسي والجنود ، ويصيب عدة عوائل ، منها البندورة والقطن ، وتصاب الأعوية الناقلة في هذه النباتات .

الظروف الملائمة

يحتاج المرض إلى الجو الرطب البارد ، فتشتد الإصابة في الأشجار الحديثة العمر . ودرجة الحرارة الملائمة حوالي (١٨°م) ؛ حيث ينشط الفطر بعد أن تنبت الأجسام الحجرية وتدخل خيوط الفطر من خلال المجموع الجذري إلى أن يصل إلى الأعوية الناقلة .

الأعراض

يلاحظ اللون الأخضر على الأوراق الحديثة العمر وتلتف حواف الأوراق إلى الأسفل ، ثم يتبع ذلك سقوط الأوراق وموت الأفرع الصغيرة ، وتسقط الأزهار ، وقد تموت قمة الأشجار من خلال موسم واحد ؛ حيث تتجدد الإصابة وتستمر في الموسم الثاني ، وقد تموت الشجرة خلال فترة زمنية تتراوح من سنتين إلى ثلاث سنوات . وفي حالة عمل قطاع في الأعوية الخشبية .. يلاحظ تلون هذه الأعوية باللون البني . وقد تتواجد الأجسام الحجرية السوداء على الجنود الطرية في حالة الإصابة الشديدة والعزل المخبري للفطر هو الدليل الوحيد على وجود الإصابة . وتقل الثمار ، ونسبة الزيت للشجرة الواحدة في بداية الإصابة ، وفي حالة موت الشجرة .. قد تظهر نموات جديدة من قاعدة الساق لتصاب في السنوات اللاحقة .

المكافحة

١ — يجب عدم زراعة أشجار الزيتون في الأراضي الملوثة بجراثيم الفطر ، وخصوصاً إذا لوحظت الإصابة على نباتات البندورة والقطن ، كما يجب عدم زراعة هذه المحاصيل بين أشجار الزيتون .

٢ — زراعة الأصناف المقاومة ، مثل 'Arbequina'Frantojo .

٣ — معاملة التربة بالمخبرات الكيميائية أو باستعمال الطاقة الشمسية ؛ للقضاء على الجراثيم والأجسام الحجرية المستوطنة في التربة .

٤ — في حالة الإصابة الخفيفة للأشجار .. تروى بمحلول مبيد فطري — مثل مادة بنليت — وكذلك تغمر الأشتال قبل زراعتها في الأراضي الدائمة في هذا المحلول .

Anthraxnose

(٥) مرض التفرح الجذامي

عرف هذا المرض لأول مرة في البرتغال عام ١٨٩٩ ، وبعدها .. انتشر في أستراليا وفرنسا واليونان ودول حوض البحر الأبيض المتوسط واليابان . ويتواجد في معظم مناطق زراعة الزيتون ؛ حيث تكون الظروف البيئية ملائمة لحدوث المرض ، ويؤثر المرض على كمية الإنتاج وجودته من حيث الثمار والزيت .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Gloeosporium olivarum* Alm. ويكون الجراثيم الكونيدية الكروية ، ولها لون أرجواني ، وتتكون في أجسام ثمرية ، وينمو الفطر في البيئة الصناعية على درجات حرارة تتراوح من (١٠ — ٢٥°م) . وتحتاج الجراثيم — عند إنباتها — إلى رطوبة نسبية تزيد على ٩٢٪ . وقد تبقى الجراثيم الكونيدية محتفظة بحيويتها في الحقل لمدة أسبوعين ، وتحت ظروف المختبر لمدة تسعة أشهر . وتتراوح المدة اللازمة لظهور الأعراض منذ بداية حدوث الإصابة من أسبوع على — درجة حرارة (٢٥°م) إلى ثلاثة أسابيع — على درجة حرارة ١٠°م — ولا تظهر الأعراض إذا كانت درجة الحرارة أعلى من ٣٠°م . وتنتشر جراثيم الكونيديا بفعل تناثر حبات المطر أو مياه الري في حالة الري بالرشاشات .

الأعراض

يصيب المرض الثمار والأفرع الثمرية ، ونادراً ما تصاب الأوراق ، وتظهر على الأوراق — في حالة إصابتها — بقع بنية جافة في حافة الورق ، وتمتد في اتجاه قاعدة الورقة وتظهر الأجسام الثمرية ذات اللون الأرجواني في وسطها الجراثيم الكونيدية ، كما تصاب الأزهار ، فتظهر عليها بقع بنية صغيرة على البتلات ، وتكبر بسرعة ، لتصيب جميع الزهرة وتقتلها قبل التفتح . أما الثمار الناضجة .. فتظهر عليها بقع دائرية بنية اللون غائرة (منخفضة على السطح السليم) وتكون عديدة ، ويكبر حجمها ، وتصبح مجعدة والتجاعيد دائرية . وتظهر الأجسام الثمرية للفتق في الحلققات المتداخلة ، وتكون — أيضاً — ذات لون أرجواني تحت الظروف المناسبة ، أما في حالة إصابة الأفرع الصغيرة .. فتظهر عليها أعراض إصابة الأزهار ، وتشمل الموت ، وظهور التقرحات ، وانخفاض سطح الأفرع وقشرتها ، ويتواجد الفطر المسبب للمرض طوال أيام السنة على الأشجار في الأوراق

والأفرع المصابة ؛ حيث ينشط الفطر عند توفر الظروف المناخية المناسبة ، ويمكن عند ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة .

المكافحة

١ — يجب تقليم الأجزاء المصابة والجافة وحرقتها بعيداً عن الحقل ، وذلك قبل حدوث موسم الأمطار ؛ لتقليل مصدر العدوى (بعد القطف) .

٢ — رش الأشجار بمزيج (بوردو : بنسبة ٤ : ٤ : ١٠٠) قبل تفتح الأزهار ، ويستمر الرش طوال الموسم ، كما يمكن استعمال مادة الكابتان Captan أو الفربام Ferbam .

(٦) أمراض نقص العناصر Mineral deficiency

تظهر أعراض نقص العناصر على الأوراق في الأراضي الضعيفة ، ويؤثر ذلك على كمية الإنتاج وجودته . وفي حالة نقص عنصر النيتروجين .. تكون الأوراق صغيرة الحجم ، وذات لون باهت ، وقد تسقط الأوراق الحديثة ، ويظهر ضعف عام في نمو الأشجار التي تعاني من نقص عنصر النيتروجين . وفي حالة نقص عنصر الفسفور .. تكون الأوراق صغيرة الحجم ، وخضراء قائمة اللون ، وتسقط الأوراق الحديثة ، كما يقف نمو المجموع الخضري ، ولا تتكون أفرع جديدة .

أما في حالة نقص عنصر المغنيسيوم .. فتظهر — على الأوراق — علامات الاصفرار والتي تبدأ من طرف الورقة ، وتمتد في اتجاه القاعدة ، وتبدو هذه الأعراض على الأوراق المسنة في البداية ؛ لتشمل — في نهاية الموسم — جميع الأوراق ، ويؤدي ذلك إلى سقوطها . كما تلاحظ أعراض موت الأفرع والضعف العام على الأشجار .

وفي النباتات التي تعاني من نقص عنصر النحاس .. تصبح الأوراق ذات لون بني ، يبدأ من حافة الورقة ، ويمتد ليشمل نصف الورقة بأكملها ، ويتكون حد فاصل بين الأنسجة السليمة وأجزاء الورقة الملونة باللون البني ، ويصحب ذلك سقوط الأوراق المسنة ، والضعف العام ، بالإضافة إلى قلة الإنتاج .

أمراض التين

Stem canker

(١) تفرح قشرة الساق

يصيب هذا المرض الجذع والأفرع الكثيرة ؛ حيث تظهر التفرحات على القشرة ببطء ، وتتمتع وتصعب — في النهاية — جافة ؛ مما ينتج عنه جفاف الأغصان الخشبية فيما بعد . وقد يلاحظ تكون المادة الفلينية (الكالوس) في منطقة التفرح ، وذلك كنوع من الدفاع لمقاومة خطر المرض .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن الفطر *Phomopsis cinereascens* (Sacc.) Trav. ويكون الجسم الثمري على هيئة بكتيديا سوداء في منطقة التقرح في القشرة ، ويلائم المرض الجو المعتدل الرطب ؛ حيث تنتقل الوحدات التكاثرية للفطر بفعل عوامل الرياح والنقل الميكانيكي من شجرة إلى أخرى في البستان نفسه أو إلى الحقول المجاورة . ويمضي الفطر فترة السكون على الأشجار في مكان التقرح .

المكافحة

- ١ — استئصال الأغصان المصابة وإحراقها . وذلك للتخلص من مصدر العدوى الرئيسية في التقرحات الحادثة من الموسم الماضي .
- ٢ — رش الأشجار بمادة كبريتات النحاس أو معجون بوردو ، وطلاء مكان التقرح بالمطهرات الفطرية .

Fig Mosaic

(٢) موزاييك التين

ينتشر هذا المرض في مناطق زراعة التين في الأردن والعراق وسوريا وإيطاليا وبريطانيا وأستراليا . ويؤثر تأثيراً واضحاً على المحصول من حيث قلة عدد الثمار ؛ لسقوطها المبكر وعدم جودة الثمار ؛ لعدم نضجها الطبيعي الكامل .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فيروس *Fig Mosaic Virus* ، وهو من الفيروسات التي لا تنتقل بالطرق الميكانيكية . والوسيلة الوحيدة لانتقاله بواسطة تطعيم عقل مصابة على أجزاء النبات السليم ، وينتقل — أيضاً — عن طريق الحلم .

الأعراض

تبدو الأوراق خيطية الشكل ومشوهة ، ويكون لونها مائلاً للأصفرار ، وفيها أعراض الموزاييك ؛ حيث تبدو مناطق خضراء داكنة متلاصقة مع بقع خضراء باهتة ، ولها حواف فاتحة . وتؤدي إصابة الثمار إلى تشوهها وسقوطها قبل النضج . وإذا نضجت .. فإن طعمها يكون غير مقبول . ويلاحظ — أيضاً — الضعف العام للأشجار المصابة ، وقلة الإنتاج .

المكافحة

- ١ — عدم استعمال العقل المصابة في التطعيم أو لفرض إكثارها ؛ تفادياً لنقل المرض .
- ٢ — مكافحة الحلم الناقل باستعمال المبيدات الحشرية .
- ٣ — في حالات الإصابة الشديدة .. يجب قلع الأشجار من جنورها ، وزراعة أشجار سليمة أو

أنواع أخرى ذات مقاومة للمرض .

Leaf Blight

(٣) لفحة الأوراق

يصيب هذا المرض الأوراق والثمار ، ويؤدي إلى سقوطها ؛ وبالتالي .. تسبب خسائر كبيرة في المحصول ، وخاصة في الجو الرطب .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Petlicularia filamentosa (Part.) Rogers* ، وهو فطر يتبع الفطريات البازيدية ، وتكون خيوط الفطر بنية لامعة على الأفرع وأعناق الأوراق . والطور الناقص للفطر يسمى *Rhizoctonia* ؛ حيث يكون الفطر أجساماً حجرية ذات لون بني على الأفرع المصابة .

الأعراض

في حالة توفر الظروف الملائمة لتطور المرض — مثل هطول المطر ، أو توافر الندى لمدة طويلة ، وارتفاع الرطوبة الجوية ، والحرارة المعتدلة — تزداد سرعة ظهور الأعراض على الأوراق على شكل بقع بنية غير منتظمة الشكل ، تبدأ في قاعدة الورقة ، وتستمر في الانتشار إلى أعلى ، مكونة شبه حلقة من الأنسجة البنية الممزقة والميتة . وتظهر — فيما بعد على الأجزاء المصابة — الأجسام الحجرية . وفي حالة إصابة الثمار .. تجف وتسقط قبل النضج . وقد تبقى الأوراق المصابة عالقة بالشجرة ، أو تسقط ؛ لتكون مصدراً للعدوى الأولية ؛ لاحتوائها على الأجسام الحجرية السوداء .

المكافحة

- ١ — جمع الأوراق والثمار المصابة وحرقها ؛ للتخلص من مصدر العدوى .
- ٢ — رش الأشجار بالمطهرات الفطرية ، وذلك قبل تفتح البراعم ، وبعاد الرش بعد تكون الأوراق .

Fruit splitting

(٤) تشقق الثمار في التين

يعتبر من الأمراض الفسيولوجية التي تؤدي إلى تشقق ثمار التين ؛ نتيجة لزيادة الرطوبة في التربة ، والتي قد تؤدي إلى زيادة كمية الماء في الثمار ؛ مما يسبب انتفاخ حجيم الخلايا ؛ فضغط على جلد الثمرة ، وتسبب تشققه ، وتكثر هذه الظاهرة عند ارتفاع الرطوبة الجوية ؛ حيث يقل التنح ، وتنتج زيادة الماء — الموجودة في النبات — إلى الثمار فتتشقق . يبدأ تشقق الثمار عند الفتححة الموجودة في وسطها ، وخروج قطرات من الماء من تلك التشققات .

المكافحة

- ١ — تنظيم عملية الري وصرف الماء الزائد عن حاجة النبات ، وخصوصاً في الأراضي الثقيلة الرديئة الصرف .
- ٢ — استعمال الأصناف المقاومة في الزراعة وعدم زراعة الأصناف القابلة للتشقق .

Fruit Mold

(٥) عفن الثمار

ينتج هذا المرض عن مجموعة من الفطريات التي تسبب تعفن الثمار وحلوث خسائر كبيرة في الإنتاج بسبب سقوط الثمار .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن أحد الفطريات التالية :

- 1- *Rhizopus nigricans* Ehr.
- 2- *Aspergillus niger* V. Tiegh.
- 3- *Penicillium* SP.
- 4- *Cladosporium* SP.
- 5- *Alternaria* SP.

وتنتشر هذه الفطريات — بسهولة بواسطة الهواء ، وذلك في صورة جراثيم كونيدية ، لها ألوان مختلفة حسب الفطر المسبب للمرض . وتناسب الإصابة الرطوبة العالية والجو الدافئ .

الأعراض

يلاحظ على الثمار التعفن ، وعادة ما يكون في مواقع الجروح التي تحدثها الحشرات . ويختلف لون العفن حسب الفطر المسبب ؛ ففي حالة فطر *Aspergillus* .. تتلون الثمار باللون الأسود وتتكون كتل سوداء عبارة عن جراثيم الفطر السوداء في وسط الثمرة . أما في حالة العفن الناتج عن فطر *Alternaria* .. فيسمى « التبقع الخارجي » أو « التبقع البني » ويؤدي إلى ضعف جودة الثمار التسويقية ، وتظهر البقع البنية على سطح الثمرة الخارجي ، وتظهر نموات خضراء داكنة في حالة العفن الناتج عن فطر *Penicillium* في وسط الثمرة ، وخاصة إذا كانت مصابة بالترس ، أو ذبابة الثمار . وتجف الثمار المصابة وتسقط .

المكافحة

- ١ — جمع الثمار المصابة والمتساقطة وإتلافها .
- ٢ — مقاومة الحشرات ؛ تفادياً لحلوث جروح في الثمار ؛ وذلك باستعمال المبيدات الحشرية .

أمراض الرمان

Fruit Mold

(١) تعفن ثمار الرمان

يحدث التعفن كإصابة ثانوية في مناطق الجروح والأنفاق التي تحدثها الحشرات ؛ مثل دودة ثمار الرمان وغيرها . فعندما تفقس هذه البيوض .. تصنع أنفاقاً في وسط الثمرة ، ومنها تدخل الكونيديا المسببة للتعفن الأسود أو الأخضر ؛ حيث إن هذا المرض ضعيف ، ولا يدخل الفطر المسبب للمرض إلا عن طريق الجروح .

المسبب المرضي

يتسبب العفن عن أحد الفطرين التاليين :

- *Aspergillus SP.*

- *Penicillium SP.*

وتتكاثر هذه الفطريات بواسطة الكونيديا ، والتي تلعب دوراً مهماً في إحداث إصابات متكررة ، عن طريق انتقالها بفعل الهواء ، وتحتاج الإصابة إلى الرطوبة والحرارة المعتدلتين . وهذه تكون متوفرة في الأيام التي يكثر فيها الندى في أثناء فصل الصيف .

الأعراض

يظهر التعفن في وسط الثمرة على شكل كتل مسحوقية سوداء ، هي عبارة عن كونيديات الفطر في حالة الإصابة بفطر *Aspergillus* ، تنمو على سطح ثمار الرمان المجروحة ، بفعل الحشرات ، أو تفاق الثمار الطبيعي . يتلف هذا العفن الثمار ، ويجعلها غير قابلة للتسويق وللأكل . وفي حالة التعفن الناتج عن فطر *Penicillium* .. تصبح الثمار طرية وتخرج منها رشاحات ، وتلاحظ نموات الفطر الخضراء داخل الثمرة ، وتكون لها رائحة عفنة مميزة .

المكافحة

- ١ - مكافحة الحشرات باستعمال المبيدات الحشرية ؛ وذلك للحيلولة دون حدوث الجروح لمنع دخول الفطر .
- ٢ - رش الأشجار بالمبيدات الفطرية - مثل الدايبين أو البنليت - وذلك لمنع ظهور الإصابة ، وخاصة في وقت تكون الثمار وبلوغها حجم حبة الجوز ، ويعاد الرش قبل نضج الثمار بأسبوعين على الأقل .
- ٣ - تفادي حدوث جروح في الثمار بفعل عمليات القطف أو العمليات الزراعية الأخرى ؛ حيث يمكن أن ينتشر هذا المرض أثناء التسويق وتخزين الثمار .

(٢) تفلق ثمار الرمان

Fruit splitting

يحدث هذا المرض للثمار الناضجة الكبيرة الحجم ، وهو من الأمراض غير الطفيلية ، ويعتقد أن المسبب الرئيسي هو اختلاف درجتي الحرارة ليلاً ونهاراً ، وكذلك عدم انتظام مياه الري ، أو مرور تيار هواء ساخن على الثمار ، الأمر الذي يؤدي إلى جفاف جلدة الثمرة ، وتبخر كميات كبيرة من محتواها المائي ، ثم تتشقق نتيجة جفافها ، وخاصة بعد ازدياد نموها وكبر حجمها . وتشقق الثمار في الطرف القاعدي على هيئة خطوط ممتدة من عنق الثمرة ، وتكون طويلة أو مائلة ، وتحدث الشقوق في أي جزء من أجزاء الثمرة . وقد تقسم الثمرة إلى قسمين أو ثلاثة بفعل هذه التشققات ؛ مما يجعل الثمار معرضة للإصابة بالفطريات المختلفة المسببة للتتعفن ، وقد يحدث التشقق في أي وقت من عمر الثمار ؛ فقد يحدث في الثمار قبل النضج أو بعده ، وتصبح الثمار غير قابلة للتسويق ؛ بسبب تفلقها ، أو تعفنها .

المكافحة

١ — زراعة الأصناف المقاومة للتفلق .

٢ — تغطية الثمار بالقش ؛ لمنع جفاف جلدة الثمرة بفعل الحرارة والضوء الشديدين ، والهواء الساخن ، وعدم ري الأشجار عقب فترة جفاف طويلة وتنظيم الري .

أمراض الجوافة

(١) موت الأطراف

Die-back

يسبب هذا المرض موت الأفرع والثمار ؛ وبالتالي .. يؤثر على الإنتاج ، ويسبب موت الشجرة خلال عدة سنوات . تتأثر الأفرع والدوائر الثمرية ؛ حيث تصاب بالجفاف ، ويحدث سقوط للأوراق .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Hendersonula toruloidea* ، وحيوط الفطر مقسمة ، وتكون في البداية شفافة ، ثم تأخذ اللون الرمادي ، وتكون الجراثيم الكونيدية ، ولونها زيتوني . ودرجة الحرارة الملائمة لنمو الفطر على البيئة هي ٢٣°م ، والدرجة الصغرى ١٨°م ، بينما تكون الدرجة العظمى ٣٩°م . وتتكون الأجسام البكينية على أفرع الجوافة بعد ثلاثة أشهر من حدوث الإصابة ، ويتطور المرض على درجات حرارة ورطوبة مرتفعة . ويمضي الفطر فترة السكون على أفرع الجوافة في الثمار البكينية ، وعلى شكل كونيديا حين توفر الظروف المناخية المناسبة .

المكافحة

- ١ — تقليم الأغصان المصابة ؛ للتخلص من مصدر العدوى وحرقها بعيداً عن الحقل .
- ٢ — رش الأشجار مرة كل ثلاثة أسابيع بمزيج بوردو ، أو بالمبيدات الفطرية النحاسية .

Fruit canker

(٢) تقرح الثمار

عرف المرض لأول مرة في الهند عام ١٩١٢ ، ويسبب هذا المرض تقرح الثمار ، وقد تظهر على الأوراق بقع صغيرة بنية اللون . أما على الثمار .. فتظهر في بداية الإصابة بقع بنية دائرية ؛ وخاصة غير الناضجة ، وتوسع حتى تصل إلى (٢) ملم ، وترتفع حواف البقع قليلاً ، بينما تبقى في الوسط منخفضة . وتمزق القشرة في وسط البقع ، ويحدث التقرح بعد أن يصل التمزق إلى سطح الثمرة . وفي البقع القديمة .. تلاحظ نموات الفطر البيضاء بشكل غزير ، وعليها السبورات . ولا تحدث الإصابة — عادة — للثمار والأوراق الناضجة .

وفي حالة حدوث الجروح .. تظهر الأعراض بشكل أسرع ، ولكن الإصابة بشكل عام لا تتطلب وجود جروح في الثمار أو الأوراق .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Pestalotia psidi* ، والكوينديا إلهيلجية الشكل ، ومقسمة إلى خمسة أقسام ، والأقسام الثلاثة التي هي في الوسط ذات لون بني ، بينما تكون الخلايا الطرفية شفافة . والحرارة المثلى لنمو الفطر على البيئة الصناعية هي ٢٦°م ، في حين أن إنبات السبور واستطالة أنبوب الإنبات تكون على أسرع حد تحت درجة الحرارة ٣٠°م . وتتكون الكوينديا في الأجسام الثمرية الكروية المسماة بـ « بالأسرفيلة » *Aecyria* .

المكافحة

- ١ — رش الأشجار مرة كل أسبوعين بمزيج بوردو بنسبة ١٪ ، ويبدأ الرش قبل تطور المرض ، ويستمر حتى قرب نضج الثمار .
- ٢ — زراعة الأصناف المقاومة .

Fusarium wilt

(٣) ذبول الفيوزاريوم

تم اكتشاف المرض في الهند عام ١٩٤٧ لأول مرة ، وهو من أهم الأمراض هناك ، ولا يزال المرض محصوراً في الهند فقط . ويتسبب عن هذا المرض اصفرار الأوراق في الأغصان العلوية في النبات المصاب وجفافها ، ويتبع ذلك السقوط . ويلاحظ بعد ذلك اصفرار الأوراق في الأغصان السفلية ،

ويعاني النبات من الضعف العام . كما تفشل الأغصان المصابة في تكوين مجموع خضري جديد ، وتموت في الموسم التالي ، ويستمر ظهور الأعراض بشدة ، وقد تفقد الأشجار جميع أوراقها ، وتموت خلال ٣ — ٤ سنوات ، كما تتلون الأوعية الخشبية في الجذور حال ظهور الأعراض على المجموع الخضري ، ويتعرض النبات للإصابة في جميع مراحل نموه ، ولكن النباتات الصغيرة تموت بشكل أسرع .

المسبب المرضي

ينتسب المرض عن فطر *Fusarium oxysporum f. sp. psidii* Pnased et al. ، وهو من الفطريات المستوطنة في التربة ، ويمكث في التربة بصورة حية لفترة طويلة . تبدأ الإصابة في الحقل على شكل إصابات في بعض الأشجار ، وتنتقل — فيما بعد — إلى جميع أشجار الحقل . وتبدأ الإصابة من خلال دخول الفطر الجذور الرفيعة سواء أكان ذلك من خلال الجروح ، أم من خلال الفتحات الطبيعية التي تحدث بفعل تكوين جذور ثانوية رفيعة ، وينتقل الفطر مباشرة إلى الأوعية الناقلة للنبات ؛ وبهذا .. تصبح الإصابة جهازية ، ويتواجد الفطر بعدة عزلات ، تختلف عن بعضها البعض باختلاف قدرتها المرضية وصفاتها المورفولوجية ، ويتكاثر الفطر — لا جنسياً — ويكون كونيديات صغيرة تتكون من (١ — ٤) خلايا ، أو كونيديات كبيرة ذات شكل رمحي ، وتتألف من (٣ — ٤) خلايا ، كل منها يتكون على أطراف الهيفات المتفرعة من الفطر ، كما تتكون جراثيم سمكية الجدار تعرف بالكلاميلوسبور وتمكث فترة طويلة في التربة ؛ وتحمل الظروف غير المناسبة . تصاب جميع أصناف الجوافة بهذا الفطر ، ويلاحظ حدوث المرض الجو الدافئ والرطوبة العالية .

المكافحة

- ١ — اختيار تربة خالية من الفطر واستعمالها كمشتال لإنتاج الأشتال السليمة .
- ٢ — عدم زراعة أشتال مصابة أو مستوردة من الدول التي ينتشر بها هذا المرض ؛ حيث يمكن أن ينتشر عن طريق استيراد الأشتال المريضة .
- ٣ — إزالة الأشجار المصابة من الحقل وحرقتها ومعاملة التربة بأحد المبيخرات أو بالمبيدات الفطرية .
- ٤ — تجنب جرح الجذور أثناء الحراثة والعمليات الزراعية الأخرى ؛ حيث إن الجروح تضعف النبات ، وتجعله عرضة للإصابة بمرض الذبول .

أمراض الأسكيدنيا

Loquat diseases

(١) التبقع الأسود (الجرب) ، *Black spot (Scab)*

ينتشر هذا المرض بشكل واسع في أستراليا ، ويسبب هناك خسارة كبيرة ، وقد تم تشخيص المرض في قبرص منذ عام ١٩٦٥ . ومما يساعد على تطور المرض الأمطار الغزيرة والرطوبة العالية خلال فترة نضج الثمار . وتظهر أعراض المرض على شكل بقع دائرية خضراء قائمة إلى سوداء اللون على سطحي الورقة . ويتشوه شكل الورقة . وقد تظهر نفس الأعراض على الأغصان الصغيرة والثمار .

المسبب المرضي

ينتسبب المرض عن فطر *Spilocaea eriobotryae (Cav.) Hughes* ، ويكون جراثيم كونيدية يضاوية الشكل ، ويمضي طور السكون في الأغصان المصابة على الأشجار ، أو في الأوراق المتساقطة المصابة من الموسم الماضي على شكل أجسام ثمرية ، تسمى بـ « الأسرفيلة » *Aceruilli* .

المكافحة

يكافح المرض برش الأشجار بالكابتان *Captan* ، أو الماناب *Maneb* ، مرة كل أسبوعين ، بحيث تكون الرشوة الأولى قبل التزهير ، كما ينصح بإزالة الأغصان والأوراق المصابة مما في ذلك الثمار المحتطة والعالقة بالأشجار وحرقتها ؛ للتخلص من مصدر العدوى .

(٢) التعفن الحلقفي في القاعدة والجذور *Collar, crown and root rots*

تظهر أعراض التعفن الحلقفي على الجزء السفلي من الجذع الرئيسي ، وينتشر هذا المرض في الهند . كان يمزى المسبب الرئيسي لفطر *Sclerotium* . وقد تحدث الإصابة من خلال الجروح ، أو دون حدوث الجروح ، وتناظر على شكل تلون بني للقشرة خلال ثلاثة أيام ، وتمتد الإصابة — فيما بعد — لتشمل الجذع كله ، وبزول القشرة عن المنطقة المصابة خلال شهر . وتظهر إصابات ثانوية بفطر *Diplodia natalensis* في منطقة التعفن الحلقفي . وتموت الأشجار التي أصبحت بدون قشرة غالباً . والإصابة الثانوية قد تسبب الذبول السريع لبعض الأغصان أو للشجرة بأكملها ، وقد يحدث تعفن الجذور أو تلون الجذر الرئيسي باللون البني ، وتمتد الإصابة بعد ذلك إلى الجذور العليا . وأما الأوراق .. فتفقد لونها ببطء ، وتصبح ذات لون بني . ويلاحظ هذا المرض بكثرة على الأشجار المزروعة في الأراضي الرديئة الصرف .

المكافحة

يكافح هذا المرض بكشط الأجزاء المصابة ، ويزال حوالى (١) سم أو أكثر من المنطقة السليمة ، ويدهن مكان الكشط بمجمون بورجو ، أو بأحد المطهرات الفطرية .

Fleck disease

(٣) مرض البقع

عرف هذا المرض في البرازيل منذ عام ١٩٣٠ ، وبعدها .. عرف في أستراليا عام ١٩٦٣ . ويتسبب هذا المرض عن أحد الفطرين التاليين :

- *fabroea maculata* (Lev.) Atk

- *Entomosporium maculatum* (Lev.)

تظهر أعراض المرض على شكل بقع في الأوراق يكون دائرياً قاتم اللون ، وقد يصل قطره إلى (٣) ملم ، وتكون البقعة محاطة بهالة صفراء . وتظهر البقع ذاتها على الأغصان الرفيعة والثمار ، ويحدث تشوه في شكل الثمرة . ويكون هذا الفطر الكونيديا والأجسام الثمرية السوداء تحت طبقة البشرة مباشرة (*Aceruilli*) ، والتي تنفجر عند النضج . وينطلق منها عدد هائل من الكونيديا ، وكل كونيديا تتألف من أربعة أقسام . ويتكون الجسم الثمرى الأسكى في الأوراق المصابة والمتساقطة . وتتكون الجراثيم الأسكية من خليتين ، وتكون شفافة اللون ، ويصل عددها إلى ثمانى جرثومات داخل الكيس الأسكى الواحد .

المكافحة

يكافح المرض برش الأشجار بأحد المبيدات الفطرية الفعالة في مكافحة بقعات الأوراق ، وذلك قبل بدء موعد التزهير ، ويستمر الرش مرة كل أسبوعين ولمدة شهرين .

رابعاً : أمراض نباتات الزينة والطبية والعطرية

Powdery mildew of roses

(١) البياض الدقيقي في الورد

يهاجم هذا المرض الأجزاء الخضرية بما في ذلك الأوراق والأزهار وحوامل الأزهار والأفرع الطرية ؛ فيسبب جفافها وذبولها ؛ وبالتالي .. يحول دون تفتح الأزهار . وقد تكون البتلات ذابلة وذات لون بني وضعيفة القيمة الاقتصادية .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Sphaerotheca panosa* v. *roseae* (Well) Lev. ، وهو من الفطريات الأسكية والإجبارية التطفل ، ويتكاثر بتكوين الكونيدات اللاجنسية ، وهي الأساس في إحداث إصابات متكررة ، وتنقل بسهولة بواسطة الهواء ، وكذلك قد يكون الثمار الأسكية في نهاية الموسم . وتحدث الإصابة عند تفتح الأوراق ، ويكون مصدرها من الكونيديا العالقة بالأوراق الحافة المصابة من الموسم الماضي ، والتي سقطت تحت شجيرات الورد ، وقد يكون يحيط بالمسيليوم الكامنة في البراعم الورقية والزهرية أو على الأفرع الطرية من إصابات الموسم الماضي .

الظروف الملائمة

يلامح المرض الجو الدافئ الرطب ؛ حيث إن درجة الحرارة الملائمة تتراوح من ٢٠ — ٢٨°م ، ويساعد حدوث الندى أو ري النباتات بواسطة المرشات على تطور الإصابة ، وتكون الشجيرات المزروعة في الظل شديدة الإصابة .

الأعراض

تظهر على الأوراق الحديثة انبعاجات في سطح الورقة إلى أعلى ، ويظهر بعدها النمو الطحيني شكل (٦٦) المظهر على تلك الانبعاجات ، وتوسع البقع لتغطي المادة الطحينية كافة سطح الورقة . وتبدأ — أولاً — على السطوح العلوية للورقة ، وتغطي — فيما بعد — السطح السفلي ، وتظهر الأعراض نفسها — على تحت الزهرة والحامل الزهري — على شكل مادة بيضاء ، قد تغطي كافة سطح النخلة أو الحامل الزهري ، كما تظهر على البتلات بقع بنية ، وتفتت الأزهار ، وقد تبقى ضامرة بدون تفتح . وينحول — فيما بعد — لون البقع إلى اللون البني أو الأرجواني ، وتجف الأوراق المصابة ، وتسقط الأوراق الطرية القريبة من الأزهار وتكون إصابتها أكثر من بقية أوراق النبات .



شكل (٦٦) : مرض البياض الدقيقي على الورد .

المكافحة

١ — يجب تقليم شجيرات الورد المصابة في فصل الشتاء تقليماً جائراً ، واستبعاد الأفرع المقلمة ، وحرقتها بعيداً عن البستان .

٢ — رش النباتات بمجرد ظهور أعراض المرض أو في بداية تفتح الأوراق بمادة الكبريت المبلل أو الأفوغان ، بحيث يكون الرش شاملاً لجميع أجزاء النبات ، ويكرر إجراء الرش حسب الجراحة .

Snapdragon rust

(٢) مرض الصدأ في فم السمكة

تتأثر الأوراق بشكل كبير بهذا المرض ، ويسبب هذا المرض سقوطها وضعفها ؛ ولذلك .. تضعف الأزهار .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Puccinia antirrhini Diet and Holw* ، وهو من الفطريات البازيدية الإجبارية التطفل ، ويصيب نبات فم السمكة فقط ، ويكون الجراثيم البوريدية والتيليتية ذات اللون البني الداكن ، وتتكون من خليتين ، بينهما فاصل واضح ، ولها حامل غير ملون . تنشأ الإصابة في بداية الموسم من الجراثيم التيليتية المتواجدة في التربة .

الظروف الملائمة والأعراض

يناسب تطور المرض الرطوبة والحرارة العاليتين . ويساعد ري النباتات في فصل الصيف على زيادة انتشار المرض . وتظهر الأعراض على شكل بقع يوريدية بارزة على سطح الأوراق ومستطيلة على الأفرع ، لونها أصفر . وعند اشتداد الإصابة .. تظهر معظم أجزاء الورقة ، وتتحول في آخر الموسم إلى اللون الأسود شكل (٦٧) ، وهو لون الجراثيم التيليتية .

المكافحة

- ١ — زراعة أصناف مقاومة .
- ٢ — رش النباتات بمادة الأيميجان أو الكلارثين وعدم إجراء الرش بعد تكوين الأزهار .



شكل (٦٧) : صدأ الأوراق في نباتات قم السمكة .

Rust of roses.

(٣) مرض الصدأ في الورد

يعتبر الصدأ من الأمراض المهمة للورد ، ويسبب خسارة للمحصول ، وخصوصاً في المشاتل المزدهمة . وتختلف أصناف الورد في مدى مقاومتها وإصابتها بالمرض . وتظهر أعراض المرض على شكل بثرات مبعثرة على السطح السفلي للوريقات ، ويقابل ذلك على السطح العلوي نقاط شاحبة مصفرة ، والبرة صفراء برتقالية ، وأما الجراثيم التيليتية التي تتكون في نهاية الموسم .. فتغطي البثرات اللون الأسود ، ويؤدي المرض إلى اصفرار الأوراق وتساقطها وضعف النبات .

المسبب المرضي

يتم الفطر المسبب للمرض دورة حياته كاملة على الورد فقط . والجراثيم اليوريدية بيضاوية الشكل ، صفراء اللون ، وذات جدار سميك مشبك ، أما الجراثيم التيليتية .. فتتكون من ٥ — ٩ خلايا ، مرتبة طولياً ، تنتهي الأخيرة منها بمحلمة قمية ، والجدار الخارجي سميك ، قائم اللون متدرن السطح ، وهي محمولة على حامل طويل شفاف نصفه السفلي عريض .

ينتسب المرض عن فطر *Phragmidium macronatum* (Pres.) Schl. ، وهو من الفطريات البازيدية .
يلتئم المرض الرطوبة الجوية المرتفعة ، وتوفر الندى أو المطر ؛ لذا .. يشتد المرض في المناطق التي يكثر بها حدوث الضيوم والندى .

المكافحة

- ١ — زراعة أصناف مقاومة .
- ٢ — تقليم الفروع المصابة وجمع الأوراق وحرقها .
- ٣ — رش النباتات بالكبريت أو الزينب أو أحد المبيدات الفطرية الأخرى .

Corm rot

(٤) عفن الكورمات في الجلاديولس

يصيب المرض الكورمات في الخزن ؛ وذلك عن طريق الجروح ، وبسبب خسارة في المحصول في تكوين شمراخ زهرية قصيرة ، وذات قيمة تسويقية ضعيفة .

المسبب المرضي

ينتسب المرض عن فطر *Penicillium gladioli* Mc Cull and Thom ، وخيوط الفطر مقسمة وتتكون عليها حوامل كونيديية متفرعة ، وتحمل في نهايتها الجراثيم الكونيديية في سلاسل . يناسب تطور المرض الرطوبة المرتفعة . ودرجة الحرارة المناسبة حوالي ٢٢°م .

الأعراض

تظهر أعراض المرض في شكل بقع بنية غائرة في الكورمة ، وتصبح الأنسجة فلينية وذات لون أحمر . وتحت الظروف المناسبة أثناء التخزين .. تظهر نموات خضراء ، عبارة عن خيوط الفطر وجراثيمه الكونيديية الخضراء اللون . وتظهر الإصابات .. عادة — من منطقة اتصال قواعد الأوراق الحرشفية مع الكورمة . وفي حالات الإصابة الشديدة .. تتسع الحلقات المتناخلة لتشمل أجزاء أخرى من الكورمة .

المكافحة

- ١ — تفادي إحداث جروح في الكورمة أثناء قلعها من التربة .
- ٢ — تخزين الكورمات في مخازن جافة جيدة التهوية على درجة حرارة من ٢ — ٥°م .
- ٣ — تجفيف الكورمات قبل التخزين على درجة حرارة حوالى ٣٠°م ، لمدة ١٠ — ١٥ دقيقة ؛ لتكوين أنسجة فلينية في أماكن الجروح ، تساعد على التئامها بسرعة ، وذلك قبل حفظها في التلاجات .
- ٤ — إبعاد الكورمات المصابة قبل التخزين .
- ٥ — معاملة الكورمات قبل الزراعة بالمبيدات الفطرية ، وتحفيها جيداً بعد المعاملة ؛ منعاً لتعفنها بسبب الرطوبة المرتفعة .

(٥) البقع السبتوري في الكريزانثم *Septorial spot of chrysanthemum*

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن الفطر *Septoria chrysanthemi* All. ، وتناسبه الرطوبة المرتفعة ، وتبدأ أعراض المرض بظهور بقع صغيرة دائرية ، ذات لون بني داكن على الأوراق ، وتلتحم هذه البقع فيما بعد لتغطي الورقة ؛ فتذبل وتموت . وتظهر على الأجزاء المصابة أجسام حجرية سوداء اللون ، توجد داخلها جراثيم كونيدية رفيعة وطويلة .

المكافحة

- ١ — غمر الأشتال بمحلول مبيد فطري قبل الزراعة .
- ٢ — رش النباتات حال ظهور المرض بمحلول الدايثين مرة كل أسبوعين حتى توقف المرض .

(٦) عفن القاعدة في النرجس *Basal rot of narcissus*

يعتبر نبات النرجس من أبصال الزينة المهمة ، وأزهاره صالحة للقطف ، وتصلح في الحلائق لتزيين الأحواض . ويعتبر مرض عفن القاعدة من أهم الأمراض التي تصيب النرجس .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *narcissi* Sny. and Hans. ، وتظهر أعراض المرض في شكل اصفرار في الأوراق وذبول النبات وموته . وتصاب الأبصال في المخزن ، ويظهر عليها تعفن في الساق القرصية، كما تصاب قواعد الأوراق ، وتظهر نموات الفطر بين الأوراق ، ويتحول لونها إلى اللون البني ، ثم إلى اللون القاتم .

المكافحة

- ١ — إتلاف النباتات المصابة ، وفزر الأبخال قبل الزراعة وإتلافها .
- ٢ — زراعة الأصناف المقاومة .
- ٣ — اتباع دورة زراعية .
- ٤ — غمر الأبخال قبل الزراعة مباشرة في محلول الفورم الدهيد لمدة خمس دقائق .

Rosetting of Lillium

(٧) التورد في الزنبق

يعتبر الزنبق من أبصال الزينة المهمة ، والتي تزرع لجمال أزهارها ، وتنوع أشكالها ، وصلابتها للقطف . ومن أهم أمراضها .. مرض التورد ، وهو فيروسي . ويسبب إصفرار الأوراق وتغير شكلها ، حيث تخرج الأوراق متجاورة بجانب بعضها البعض ؛ ولذا .. سمي المرض بـ « التورد » حيث تكون الأوراق كالوردة . يلاحظ على الأوراق صغر الحجم ، وعدم تكوين أزهار ، كما تكون الأوراق ملتوية .

المكافحة

- ١ — إتلاف الأبخال والنباتات المصابة ؛ حتى لا تكون مصدراً للملوث .
- ٢ — مكافحة حشرات المن بالمبيدات الحشرية ؛ حيث إن لها دوراً رئيسياً في نقل الإصابة .
- ٣ — زراعة الأصناف المقاومة .

Bulb rot of Tulips

(٨) عفن الأبخال في التوليب

تزرع أبصال التوليب في الأصص والحدايق من أجل جمال أزهارها . ومن أهم الأمراض التي تصيبها .. مرض عفن الأبخال . ويسبب هذا المرض تلف الأبخال المزروعة ، ونعول دون إنباتها .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Rhizoctonia tuliparum* Whe. and Arth. ، وهو من الفطريات المستوطنة في التربة ، والتي تعيش معيشة رمية أثناء غياب المائل الأصلي . يناسب تطور المرض الرطوبة الأرضية المرتفعة والجو المعتدل .

المكافحة

- ١ — تعقيم التربة قبل الزراعة بأحد المبيدات الغازية أو بالطاقة الشمسية .
- ٢ — غمر الأبخال في محلول مبيد فطري أو الفورمالين قبل الزراعة . وفي حالة ظهور أعراض

المرض .. تروى الأشتال بمحلول مبيد فطري كالبنليت أو PCNB

٣ — إزالة النباتات المصابة وإعدامها .

٤ — تجنب الزراعة في الأراضي الرديئة الصرف ، وتجنب زيادة مياه الري ؛ فنادماً للرطوبة العالية .

Carnation Wilt

(٩) ذبول القرنفل

القرنفل من نباتات الزينة ذات التربة الخاصة ، وتزرع لجمال أزهارها وصلابتها للقطع وتزيين الحدائق ، ومرض الذبول من أهم الأمراض التي تصيبه ؛ حيث إن الفطر يعيش في التربة لفترة طويلة ، ويبدأ بمهاجمة المجموع الجذري ؛ فتكون الأوراق ذات لون أخضر باهت ، ثم تصفر ، بالإضافة إلى تقزم النبات ، وصغر الأزهار الناتجة ، كما تلاحظ علامات الذبول على بعض الفروع أو النبات بأكمله . وإذا قمنا بعمل شق طولي في الأجزاء المصابة .. فإننا نلاحظ تلون الخشب باللون البني .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن أحد الفطرين التاليين :

- *Fusarium roseum* var. *coralli* (Sacc.) Sacc. and Harkn.

- *Fusarium oxysporum* f. *dissecti* (Prill. et Del) Sacc. and Harkn.

ويكون جراثيم كونيدية ، وأخرى كلاميدية ذات جدار سميك .

مكافحة المرض

١ — زراعة الأصناف المقاومة ، وأخذ عقل من نباتات سليمة ، وغمرها في محلول أحد المطهرات الفطرية قبل الزراعة .

٢ — تجنب إحداث الجروح في جنود النباتات أثناء العمليات الزراعية .

٣ — قلع النباتات المصابة وحرقها .

٤ — معاملة التربة بالمطهرات الفازية أو بالطاقة الشمسية في المساحات الواسعة .

٥ — سقاية النباتات عند بداية حدوث أعراض الذبول بمحلول من مادة البنليت أو PCNB ؛ لوقاية الأشتال الصغيرة العمر .

Downy mildew of Matthiola

(١٠) البياض الزغبي في المنشور

يعتبر المنشور من نباتات الزينة الحولية الجميلة التي تعطي أزهاراً مفردة أو مزدوجة في شملنج

زهري صالحة للقطف ، ويصاب — بدرجة كبيرة — بمرض البياض الزغبي .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فطر *Peronospora parasitica Pers. ex.* ، وهو من الفطريات البيضاء ، ويناسب تطور المرض الرطوبة العالية والحرارة المنخفضة ، وتبدو علامات المرض على شكل بقع صفراء باهتة على السطح العلوي للأوراق ، بينما يتواجد الزغب الأبيض — وهو عبارة عن نموات الفطر على السطح السفلي — ثم تصبح الأوراق بنية اللون ، وتموت وتسقط . كما تظهر الأعراض ذاتها على الأفرع الطرية والأزهار ، وأيضاً .. تصاب النباتات المريضة بالتقرم ، وتصبح الأزهار عديمة القيمة التسويقية .

المكافحة

- ١ — التهوية الجيدة وعدم السماح بترام الرطوبة العالية حول النباتات ؛ وذلك بالزراعة على مسافات متباعدة .
- ٢* — جمع أجزاء النبات المصابة وحرقها .
- ٣ — الرش بأحد المبيدات الفطرية مثل الزينب أو الدايتين حال ظهور الأعراض ، ويوقف الرش عند انحسار شدة المرض .

Powdery mildew of Marigold

(١١) البياض الدقيقي في الأقحوان

يزرع الأقحوان للحصول على الأزهار الجميلة الصالحة للقطف ، ويصاب بشدة بمرض البياض الدقيقي ، وتبدأ أعراض المرض بظهور بقع بيضاء طحينية اللون على الأوراق والبراعم الزهرية ، وتتحول الأجزاء المصابة إلى اللون البني ؛ وتموت الأوراق ، ثم تسقط ، كما يحدث تشوه للأزهار المصابة .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عند أحد الفطرين التاليين :

- *Erysiphe of polygona DC.*
- *E. cichoracearum DC.*

وهذان الفطران من الفطريات الإجبارية التي لا تنمو على البيئة الصناعية في المختبر ، وهو نفس المسبب الذي يصيب محاصيل العائلة البقولية (القرنية) والقرعية (القثائية) .

المكافحة

- ١ — إزالة الحشائش والنباتات القابلة للإصابة بهذا المرض ؛ تفادياً لانتقال الفطر إلى الأقحوان .

٢ — رش النباتات بمادة الأفوغان أو الروبيغان عند ظهور أعراض المرض .

(١٢) عفن العقل في البيلارجونيوم *Basal rot of pelargonium*

البيلارجونيوم من النباتات الزهرية المستديمة ، والتي تصلح لتزيين الحدائق ، كما يزرع بعضها في الأصص ، وتعطي أزهاراً جميلة . ومن أهم الأمراض التي تصيبه .. مرض عفن العقل الفطري ؛ حيث يتسبب المرض عن فطر *Pythium splendens* ، وبسبب تعفن العقل وذبول الأوراق ، ويتحول مكان الإصابة إلى اللون الأسود .

كما يصيب النباتات المستديمة ، وتظهر عليها الأعراض نفسها بالإضافة إلى التقرم ، وتساقط الأوراق .

المكافحة

- ١ — استعمال عقل خالية من المرض في الزراعة .
- ٢ — الزراعة في تربة معقمة خالية من المسبب الفطري .
- ٣ — حرق النباتات المصابة والتخلص من بقاياها .
- ٤ — سقي الأشتال بمحلول أحد المبيدات الفطرية ؛ لحمايتها من الإصابة المبكرة .

(١٣) البقع البني في النعناع *Brown spot of Mint*

يعتبر النعناع من النباتات العطرية والطبية المهمة ، ويزرع لغرض استهلاك الأوراق أو استخراج الزيت ، بحيث يستعمل في صناعة الأدوية والحلويات . ومرض البقع البني من أهم الأمراض التي تصيب النعناع ، ويتسبب عن فطر *Phyoderma menthae* ، ويتكاثر — لا جنسياً — بواسطة الجراثيم الهدية ، والتي تتكون داخل أكياس جرثومية بنية اللون ، وهو طفيل إجباري التطفل ، تبدو أعراض المرض في البداية على شكل بقع باهتة اللون على الأوراق والسيقان ، ثم تتحول إلى اللون البني . وفي حالات الإصابة الشديدة تتحد هذه البقع ، حيث يتسبب عنها موت الأجزاء المصابة .

المكافحة

- ١ — يجب التخلص من الأجزاء المصابة ، وتحرق بعيداً عن النباتات السليمة .
- ٢ — تربية الأصناف المقاومة ، كما يمكن تقليل الإصابة باستعمال بعض المبيدات الفطرية ؛ مثل الداينين .

(١٤) بقع الأوراق في نبات العطر *Leaf spot of Pelargonium*

يستعمل نبات العطر لإنتاج الزيت ، ويستعمل في صناعة الحلويات والصابون . ومرض البقع

يسبب خسارة قد تصل إلى حوالي ٥٪ ؛ نتيجة لظهور البقع البنية اللون والمحاطة بهالة صفراء على الأوراق السفلية القديمة . وعند توفر عوامل المناخ من رطوبة مرتفعة وحرارة معتدلة .. تتكون حلقات دائرية متداخلة في وسط البقع البنية ، ثم تجف الأوراق وتسقط .

يتسبب المرض عن فطر *Alternaria alternata* ، ويتكاثر بالجراثيم الكونيدية ، وتكون ذات لون بني ، وتتكون في سلاسل على حوامل كونيدية قصيرة .

المكافحة

- ١ — جمع الأوراق المصابة وحرقها .
- ٢ — المحافظة على التهوية الجيدة بين النباتات عن طريق الزراعة المتباعدة والاعتدال في الري .
- ٣ — رش النباتات بأحد المبيدات الفطرية مرتين بينهما فترة زمنية تصل إلى أسبوعين .

Flower blight of Jasmine

(١٥) لفحة أزهار الياسمين

يعتبر الياسمين من الشجيرات المستديمة ، ويؤخذ زيت الياسمين من أزهاره ، وهذا الزيت يستعمل في صناعة العطور . ومرض لفحة الأزهار يسبب خسارة كبيرة ؛ نتيجة لذبول الأزهار وظهور نموات الفطر عليها عند ارتفاع الرطوبة الجوية ، كما أن خلط الأزهار المريضة مع السليمة يفسد جودة الزيت المستخرج .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فطر *Choanophora infundibulifera* ، ويكون الأكياس الأسبورانجية التي تحتوي على جرثومة واحدة أو عديد من الجراثيم الأسبورانجية . وتزداد شدة الإصابة بهذا المرض في الفترة التي تعقب هطول المطر أو حدوث الندى تحت درجات الحرارة المنخفضة .

المكافحة

تجمع الأزهار المصابة وتحرق ، وينصح بعدم رش النباتات بالمبيدات الفطرية إذا كان الهدف منها هو الحصول على الزيت العطري ، وأما في الحقائق .. فترش باستعمال أحد المبيدات الفطرية عند ظهور الأعراض .

Fusarium wilt of Cumin

(١٦) ذبول الفيوزاريوم في الكمون

يستعمل الكمون في التوابل ، كما يستعمل في الأغراض الطبية ، ويعتبر من المحاصيل الاقتصادية في بعض البلدان العربية ؛ حيث تزرع منه مساحات كبيرة في مصر ، ومرض الذبول من أخطر الأمراض التي تصيب نبات الكمون ، وتسبب عنه خسارة كبيرة في حالة تكرار زراعته لعدة

سنوات متعاقبة في الحقل الواحد .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Fusarium oxysporum f. cumini* Prasad and Patet ، ويكون ثلاثة أنواع من الجراثيم التكاثرية ، أحدها ذو جدار سميك وهي الجراثيم الكلاميدية ، وتمكث في التربة لمدة طويلة ، والنوعان الآخران هما : الجراثيم الكونيدية الأحادية ، والهلالية العديدة الخلايا . ويناسب تطور المرض الجو النافى . وتساعد الرطوبة الأرضية العالية على انتشار الإصابة وتطورها .

تظهر أعراض المرض على هيئة ذبول وجفاف قمة النبات ، ويعقبها موت النبات فجأة ، ويكون الموت في بعض النباتات ؛ فيتشر — فيما بعد — إلى جميع الانغمات في الحقل ، وتزداد مساحة الإصابة . ومن أهم الأعراض المصاحبة لمرض الذبول الفيوزاري .. تلون الأوراق الخضشية باللون البني في الجذور المصابة ، كما يلاحظ عدم تكوين جنور عرضية عند اقتلاع النباتات المصابة .

المكافحة

١ — الزراعة في أرض نظيفة خالية من المسبب المرضي ، واتباع دورة زراعية لا تقل مدتها عن أربع سنوات .

٢ — تقليل الري والتسميد بما يفى بحاجة النبات .

٣ — زراعة الأصناف المقاومة إن كانت متوفرة .

خامساً : أمراض المسطحات الخضراء .

Powdery mildew

(١) مرض البياض الدقيقي في النجيل البلدي

تزرع مساحات واسعة — في الحدائق والمنتزهات العامة والمطارات — بالنجيل ؛ لإضفاء اللون الأخضر الجميل عليها . ومن أهم الأمراض التي تصيب النجيل .. مرض البياض الدقيقي . ويناسب لهذا المرض الرطوبة العالية والجو الدافئ .. وتظهر أعراض المرض على شكل بقع بيضاء طحينية المظهر على الأوراق السفلية ، ولا تلبث أن تنتشر الأعراض على جميع أوراق النبات التي يتحول لونها إلى اللون البني ، ثم تذبل الأوراق المصابة وتموت .

يتسبب المرض عن فطر *Erysiphe graminis* DC ، وهو من الفطريات الإيجابية ، والتي لا يمكن تربيتها على البيئة الصناعية في المختبر ، ويتكاثر بواسطة الجراثيم الكونيدية ؛ حيث تتكون على حوامل كونيدية قصيرة ، وهي برميلية الشكل ، كما تتكون في نهاية الموسم الجراثيم الأسكية ، والتي تمكث فترة طويلة حين ظهور أوراق النجيل ثانية .

المكافحة

رش النباتات عند ظهور الإصابة بمادة الأفوغان أو الروبيغان أو اللابلايت ، ويعاد الرش إذا لزم الأمر .

Smut of Turf grass

(٢) مرض التفحم في النجيل البلدي

يصيب هذا المرض الأزهار ، ويحول دون تكون النورات الزهرية ، ويكون تأثيره على القمة النامية في النبات فقط . وتتلون أماكن تكون البنور باللون الأسود ؛ بسبب تحول الحبوب إلى كتل سوداء عبارة عن الجراثيم الكلاميدية .

يتسبب المرض عن فطر *Ustilago cynodontis* P. Henn. ، ويتبع الفطريات البازيدية الإيجابية التطفل ، والجراثيم الكلاميدية كروية ملساء ، وتكون ذات لون زيتوني داكن .

يكافح مرض التفحم بقص النجيل ، وحرث مخلفات النبات ، والعناية الجيدة بالمسطح الأخضر ، وعدم السماح بتكوين البنور .

Piricularia leaf Spot

(٣) مرض بقع أوراق النجيل الفرنسي

يصيب هذا المرض النجيل البلدي والفرنساوي ، ويظهر في شكل بقع مستديرة على الأوراق ، ذات لون بني ، وحواها محمرة أو بنية داكنة ، وتظهر نموات الفطر على هذه البقع تحت الظروف الملائمة ، وتكون رمادية المظهر ؛ ولذا .. يسمى المرض أحياناً « مرض العفن الرمادي » ، كما تظهر الأعراض ذاتها على السيقان والسنابل . ويناسب تطور المرض الرطوبة الجوية والحرارة المرتفعة ، كما أن استعمال الأسمدة النيتروجينية بكثرة .. يزيد من شدة حدوث الإصابة .

يتسبب هذا المرض عن فطر *Piricularia grisea* (Cke) Sacc. ، ويكون جراثيم كونيدية شفافة كمثرية الشكل . وتنقل هذه الجراثيم بواسطة الرياح ومياه الأمطار ؛ لتحث إصابات جديدة .

المكافحة

- ١ — عدم زيادة الري والتسميد النيتروجيني عن حاجة النبات .
- ٣ — استعمال أحد المبيدات الفطرية مثل الزينب أو النايثين عند ظهور الأعراض ، ويكرر الرش إذا لزم الأمر .

Stem rust

(٤) صدأ الساق في الجازون

يزرع الجازون في بعض المسطحات الخضراء ، ويصاب بمرض الصدأ . وتبدو أعراض المرض على الساق والأوراق في شكل بثرات يرتقالية اللون ، عبارة عن الجراثيم اليوريدية في نهاية الموسم ، تتحول البثرات إلى اللون الداكن ، لتكون الجراثيم التيليتية ، وتصبح النباتات ضعيفة ورفيعة .

يتسبب المرض عن فطر *Puccinia graminis Pers.* ، وهو من الفطريات البازيدية الإجبارية التطفل ، ويحتاج إلى العائل الثانوي ؛ ليكمل عليه دورة حياته .

المكافحة

يكافح المرض برش النباتات بمركبات الزينب أو المانيب .

سادساً : أمراض الأشجار الحرجية

Populus stem rust

(١) صدأ ساق الحور

يصيب هذا المرض جميع أصناف الحور ، وهو واسع الانتشار ، ويشاهد في سوريا بكثرة في المشاتل والزراعات المزدهجة ، وكذلك على الأجزاء السفلية من الأشجار الكبيرة ، وتعتمد شدة الإصابة على الصنف المزروع ، وتوفر عوامل البيئة ، وخاصة الرطوبة العالية .

الأعراض

تظهر البثرات الصفراء على سطحي الورقة وخاصة السطح السفلي ، وهي عبارة عن الطور اليوريدي ، ولا تلبث — في نهاية الموسم — أن تتكون البثرات السوداء اللون ، وهي الطور التيليتي . وعند اشتداد الإصابة .. تسقط الأوراق مبكراً ، وينتج عن ذلك ضعف النمو ، وتصبح الفروع عرضة للإصابة بالطفيليات الأخرى وخطر الصقيع في فصل الشتاء . ويأتي مصدر العدوى من الأوراق المصابة والمتساقطة المحتوية على الجراثيم اليوريدية ؛ حيث تحافظ على حيويتها طوال فترة الشتاء . ودرجة الحرارة المناسبة لتطور المرض هي ٢٠°م ، والرطوبة النسبية ٨٠٪ . وتوفر الندى في شهر حزيران ضروري لإحداث الإصابة الأولية على الأوراق .

المسبب المرضي

يسبب هذا المرض عن فطر *Melampsora* ، وهناك حوالي ١٢ نوعاً من هذا الفطر تسبب صدأ الحور في العالم . وجميعها تنطفل على الأوراق ، وتكون الطورين : اليوريدي والتيليتي مع وجود بعض التخصص على أصناف الحور التي تصيبها ، ومن أهم هذه الأنواع *M. alii* ، *M. larici* ، وهو ثنائي العائل ؛ حيث يحتاج إلى بعض أنواع الصنوبر أو أشجار من جنس *Larix* . وتنمو الأطوار المختلفة للفطر تحت بشرة النبات في طبقة الخلايا العمادية .

المكافحة

- ١ — زراعة الأصناف المقاومة للصدأ .
- ٢ — إزالة العائل الثانوي من الحقل ، وكذلك إزالة الأوراق المتساقطة ، وحرقتها ؛ للتخلص من الجراثيم اليوريدية والتيليتية .
- ٣ — في حال ظهور إصابات في المشتل .. يجب رش الأوراق بمزيج بوردو أو الزينب ، ويعاد

الرش حتى تخف درجة الإصابة .

Populus stem rot

(٢) عفن ساق الحور

يصيب هذا المرض ساق أشجار الحور ، ويسبب لها أضراراً ضخمة وخاصة في المشاتل في سوريا . ويصيب — بالإضافة إلى أشجار الحور : أشجار الجوز ، والعنب ، واللوزيات .

الأعراض

تظهر على الساق المصابة مساحات قائمة تميل إلى اللون البني شكل (٦٨) ، ثم تصبح جافة وتموت . وإذا نزعَت القشرة .. يلاحظ أسوداد منطقة الأوعية الخشبية . وتظهر على القشرة الجافة بقع داكنة ، هي عبارة عن الأجسام البكنيدية ، وتخرج منها إفرازات هلامية في الجو الرطب ، يكون لونها برتقالياً غامقاً حمرة ، شكلها خيطي أو حلزوني ، متجمعة على السطح بشكل قطرات ، وتكون صلبة في الجو الجاف . وتكون أشجار الحور عرضة للإصابة في السنة الأولى بعد النقل من المشتل ؛ حيث يكون المجموع الجذري ضعيفاً .

المسبب المرضي

يتسبب هذا المرض عن فطر *Cytospora chrysosperma* Pers. ex Fr. والطور الأسكي لهذا الفطر



شكل (٦٨) : أعراض مرض عفن ساق الحور .

معروف تحت اسم *Valsa* . وتحتوى الهلامة على عدد هائل من الأبواغ الكونيدية العسوية الشكل ، وطول كل واحد يبلغ من ٣ - ٥ ميكرونات . ويحتاج المرض إلى الجو الرطب . ويساعد سقوط الأمطار على انتشار المرض بعد تميؤ الهلامة وخروج الكونيديا . وتحدث الإصابة عن طريق الجروح بالكونيديا التي تتمكث على المناطق المصابة طيلة فترة الشتاء . وتتجدد الإصابة طوال الموسم بالطور اللاجنسي ، أما الطور الجنسي .. فليست له خطورة مرضية .

المكافحة

- ١ - العناية الجيدة بالأشجار ، وخصوصاً في السنوات الأولى بعد النقل إلى المشتل ؛ حيث إن الأشجار القوية تكون مقاومة للمرض .
- ٢ - إجراء التقليم خلال فترة الجفاف ؛ لتفادي العلوى وجمع أجزاء النبات المصابة وحرقها .
- ٣ - ترش الأشجار بعد التقليم بمزج بوردو ، أو بأحد المبيدات الفطرية النحاسية ، وتظهر الغراس قبل الزراعة في الأرض الدائمة ، بغمرها في محلول أحد المبيدات الفطرية .

Root rot of trees

(٣) تعفن جذور الأشجار

يسبب هذا المرض خسائر كبيرة في جميع بقاع العالم ، ويصيب أشجار الغابات وأشجار الزينة الأشجار المثمرة ، ويحدث في التربة الرديئة الصرف في المناطق الباردة .

الأعراض

حدث تدهور بطيء ، واصفرار المجموع الخضري ، وتحاط الجذور الطرفية بالفطر . كما تظهر بعض التقرحات ومادة الصمغ في منطقة التاج . ويلاحظ موت الجذور وتعفنها ، وأحياناً .. تكون المنطقة الميتة في قاعدة الساق . ويظهر المرض سريعاً في التربة الرطبة الدافئة .

المسبب المرضي

ينتسب لهذا المرض عن فطر *Armillaria mellea (Vahl) Karsten* ، وتظهر غموات الفطر تحت قشرة قلف الجذور المصابة ، وتبرز الأجسام الثمرية للفطر من التربة قرب قاعدة جذع الشجرة ، ويسمى « فطر عيش الغراب » شكل (٦٩) . تحدث الإصابة عندما يحدث التلامس بين خيوط الفطر والجذور الحديثة للنبات القابل للإصابة ، ويحدث العفن في الخشب عن طريق إتلاف الأنسجة ، ويستمر تشعب الفطر خلال أنسجة النبات ، حتى بعد موت النبات ؛ لذا يستطيع هذا الفطر أن يعيش بصورة رمية لمدة طويلة في الجذور المتحللة للنباتات المصابة . ويكون مصدر العلوى من خيوط الفطر التي تكون على شكل ريزومورفات في التربة ، والتي تتواجد محتفظة بحيويتها لمدة طويلة .



شكل (٦٩) : فطر عيش الغراب المسبب لسفن الجذور .

المكافحة

- ١ — استعمال أشتال خالية من المرض .
- ٢ — إزالة النباتات المصابة وحرق المجموع الجذري المصاب ، أو بالمعاملة الكيميائية للتربة المصابة في المساحات الصغيرة .
- ٣ — عمل حفرة بعمق ٢ — ٣ أقدام حول الشجرة بعد قلمها ؛ وذلك للحيلولة دون انتقال الفطر خلال التربة إلى جذور الأشجار المجاورة .
- ٤ — استعمال أصول مقاومة — مثل التارنج والجريب فروت — لتقليل شدة الإصابة في أشجار الحمضيات .
- ٥ — تخليق الأشجار المصابة قبل سقوطها ؛ حيث إن العفن يكون أقل خطورة في حالة الأشجار ذات النمو القوي .

Ganoderma basal rot

(٤) تعفن قواعد الأشجار

تصاب الأشجار الخشبية والكتل الخشبية الناتجة منها بعدد كبير من الفطريات ؛ مسببة حدوث تلف كبير للأخشاب . وغالبيتها تعيش معيشة تطفل اختياري ؛ أي تعيش — عادة — معيشة رمية ،

ولكن في بعض الظروف تلجأ للمعيشة الطفيلية . ويسبب هذا المرض خسارة كبيرة لأشجار الكازورينا في مصر ، حيث سجلت الإصابة لأول مرة عام ١٩٦٦ .

الأعراض

تظهر الأجسام الثمرية للفطر على جانب الجذع المصاب ، ويهاجم الفطر جنوع الأشجار قرب سطح التربة ، وتؤدي الإصابة في الكازورينا إلى حدوث تحلل اللجنين في منطقة القلف والجزء الخارجي من أنسجة الأسطوانة الوعائية عند قاعدة جذع الشجرة المصابة . وتكون الأوراق مصفرة ، ويصحب ذلك موت الأطراف في الأفرع الطرية ، وغالباً ما تسبب الإصابة الشديدة موت الأشجار .

المسبب المرضي

يتسبب المرض عن فطر *Ganoderma lucidum* (Leyse. ex. Fr.) Karst. ويكون الفطر أجساماً ثمرية بازيدية كبيرة الحجم ، ولها عنق ، وتنمو على جانب من جذع الشجرة ، وتوجد القلنسوة في نهاية العنق ، وتكون كلوية الشكل ، يتراوح قطرها من ٥ — ١٢ سم ، وسطحها من ٢ — ٤ سم ، وسطحها أملس . ولون القلنسوة بني محمر لامع ، وتعمل على عنق جانبي ، طوله من ٢ — ٤ سم ، وسطحها حوالي ٣ سم ، ولونه بني محمر لامع أيضاً .

المكافحة

إزالة الأشجار المصابة ، وإعدام قاعدتها بالحرق ، وتعقيم التربة — في موضع الإصابة — بالفورمالين ، أو بأحد مطهرات التربة الأخرى .

سابعاً : نصائح عامة لمكافحة الأمراض النباتية

إذا تم تشخيص المسبب المرضي ومعرفة مصدر العدوى ومكان وجوده — في حالة غياب العامل المناسب ، أو عدم توفر الظروف الملائمة لتواجده ، وطريقة انتقاله وانتشاره من مكان لآخر — فإن هذه العوامل تساعد على إيجاد طريقة المكافحة المناسبة . ونورد — فيما يلي — أهم النصائح والإرشادات بخصوص الوقاية من الأمراض النباتية ، وهي :

١ — معاملة التربة :

قد ينجبىء كثير من مسببات المرضية الفطرية ، البكتيرية ، والفيروسية ، وبيوض النيماتود ، وبنور الأعشاب في التربة ، وتصبح التربة ملوثة بهذه المسببات . وعند زراعة بنور سليمة في هذه التربة .. فإنها تتأجم من قبل الممرضات عند توفر الظروف الملائمة لحدوث المرض .

ومن الأمراض المستوطنة في التربة .. الفطريات المسببة لتعفن الجنور وأمراض الذبول ؛ لذا .. يجب إجراء معاملة التربة في المساحات الصغيرة في الحقائق بتعقيمها بمادة بروميد المنييل ، أو بالمبيخرات الغازية الأخرى ؛ وذلك للقضاء على الوحدات التكاثرية الموجودة في التربة .

وتم عملية التعقيم بعد حراثة التربة وتسويتها وتغطيتها بشرائع بلاستيكية شفافة أو ذات لون أسود بشكل محكم ؛ خشية تسرب الغاز ، ثم يترك الغطاء لمدة ٤٨ ساعة ، وبعدها .. تتم تهوية التربة ؛ لطرد الغاز قبل الزراعة . وفي المساحات الكبيرة .. يستعمل التعقيم بالطاقة الشمسية ؛ بوضع شرائع بلاستيكية شفافة ، أو ذات لون أسود على التربة المبللة خلال أشهر الصيف الحارة ؛ فالطاقة الشمسية المحزنة في التربة — بفعل الغطاء البلاستيكي — كافية لرفع درجة حرارة التربة لقتل مسببات المرضية المختلفة ، وبتكلفة أقل من التعقيم الكيميائي .

٢ — معاملة البنور قبل الزراعة :

بعد التأكد من خلو التربة من الأمراض .. فإن الخطوة الأهم — حيثتد هي زراعة بنور سليمة مقاومة للأمراض . ويجب أن تكون البنور معاملة بأحد المبيدات الفطرية الكاسية ؛ لأن بعض الأمراض تنتقل مع البنور ، وتكون — أحياناً — محمولة على السطح الخارجي للبذرة ، أو في وسط أنسجة البذرة . وهنا تفيد المبيدات في الحماية من الإصابة المبكرة ، سواء أكان المسبب المرضي على سطح البذرة ، أم في وسطها ، أم في التربة .

ويجب شراء البنور من الشركات المتخصصة في إنتاج البنور ، وبالعبوات المغلقة المختومة ؛ لضمان النور والجودة ؛ فهذه البنور غالباً ما تكون خالية من الأمراض ومعاملة بالمبيدات الفطرية ؛

ولذلك .. لا ننصح باختيار بعض الثمار من الحقل لعمل البذور للموسم اللاحق ؛ لأنها قد تكون مصابة . كما تتقلل بعض الأمراض مع الأشتال ، سواء أكانت أشتال خضروات أم أشجار فاكهة . وإذا كانت قد زرعت في تربة ملوثة .. فإن الأشتال تصبح ناقلة للمرض ؛ ولذلك .. لابد من معاملة الأشتال قبل الزراعة بغمرها بمحلول أحد المطهرات الفطرية ، أو معاملة الماء الساخن لمدة قصيرة ، بحيث يقتل المسبب المرضي دون أن تتأثر الجنود .

٣ — مراقبة النباتات ، وحال ظهور الأعراض المرضية :

يجب مراجعة المختصين من المرشدين والمهندسين الزراعيين المختصين بالوقاية ، كما يجب استعمال المبيد المناسب في الوقت المناسب . وعند الرش .. يجب مراعاة النقاط التالية :

(أ) عدم الرش في أثناء هبوب الرياح وسقوط الأمطار .

(ب) عدم رش الأشجار والخضروات في أثناء فترة التزهير .

(ج) يفضل التنوع في المبيدات المستعملة .

(د) التأكد من تغطية محلول الرش لجميع أجزاء النبات .

٤ — تجنب زيادة مياه الري عن الحد الذي يفي بحاجة النبات :

وذلك للحفاظ على التوبة والرطوبة المناسبين ، كما تجنب مراعاة عدم تعطيش النباتات .

٥ — تجنب زراعة نباتات الزينة المنزلية في مادة البيموس بمفردها ، ويجب خلطها مع التراب بنسبة ١ : ١ ؛ وذلك لتقليل حموضة مادة البيموس ، والتي قد تسبب موت الجفاف الأوراق في بعض النباتات .

٦ — ضرورة رفع قاعدة الأصص المزروعة بالنباتات المنزلية عن الأرض ، و التأكد من وجود ثقب في القاعدة ؛ للسماح بصرف الماء الزائد عن حاجة النبات ، والسماح بتبادل الغازات .

٧ — مراعاة التوافق بين حاجة النبات من العناصر الغذائية وحجم الأصص ، وضرورة تغيير التربة بعد ٢ — ٣ سنوات ؛ لنفاد العناصر المعدنية منها ، مع مراعاة حجم النبات وحجم التربة الكافية لإمداده بما يحتاج إليه .

٨ — جمع بقايا النباتات المريضة في نهاية الموسم — وكذلك الأغصان المقلمة — وحرقها ؛ لتخلص من مصدر العدوى ، وإبعادها عن الحقل .

٩ — قلع الأعشاب المتواجدة بين المحاصيل ، والتي يلجأ إليها الطفيل في حالة غياب المائل المناسب ، وقد تكون مصدراً للعدوى في كثير من الأمراض الفيروسية والفطرية .

١٠ — عدم إجراء التطعيم بالبراعم المأخوذة من الأشجار المريضة ؛ لأنها قد تنقل بعض الأمراض ، كما يجب تجنب أخذ الفسائل والعقل من الأشجار المريضة ؛ بهدف الإكثار والزراعة .

المراجع العربية

- الأحمدي ، ا ، ز . ١٩٧٩ . الحشرات الاقتصادية — القسم النظري ، مطبعة الفردوس ، دمشق ، سورية ، ٤١٥ صفحة .
- أبو بلان ، ح . ١٩٨٧ ، أمراض النباتات المهمة في الأردن وطرق مكافحتها ، شركة المواد الزراعية المساهمة المحدودة « مقلادي » . بيروت ، لبنان ، ١٣٦ صفحة .
- إبراهيم ، خ . الشكري ، م . ١٩٧٩ . مدخل إلى الأمراض النباتية ، مطبعة « جامعة بغداد » ، العراق ، ٦٥٠ صفحة .
- المومني . أ ، أبو بلان ، ح . ١٩٨٩ . دراسة تأثير بعض المبيدات الفطرية في مقاومة مرض البياض الدقيقي على أصناف الفلفل المزروعة في البيوت البلاستيكية . مجلة الإمبرلر للعلوم الزراعية ، ١ ، ٥٧ — ٦٦ .
- إسماعيل ، ا ، العروسي ، ح ، ميخائيل ، س ، عبد الرحيم ، م ، ١٩٧٥ . أمراض النبات ، دار المطبوعات الجديدة ، الإسكندرية ، مصر ، ٥٩٨ صفحة .
- المومني ، ا ، أبو غربية ، م . صالح . ح . ١٩٨٨ . أثر تعقيم التربة بالطاقة الشمسية على فطر الأنثومايكورايزا النافع *Olomyces morone* ، وفطر الفيوزاريوم . دراسات ، ١٥ ، ٨٥ — ٩٥ صفحة .
- تركلي ، ن ، ميخائيل ، س . ١٩٨١ . أمراض البنور ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق ، ١٩١ صفحة .
- تقرير سنوي لمديرية البحث والإرشاد الزراعي لعام ١٩٧٧ — ١٩٧٨ ، وزارة الزراعة ، عمان ، الأردن ، ٢٤٥ صفحة .
- تقرير سنوي لمديرية البحث والإرشاد الزراعي لعام ١٩٧٨ — ١٩٧٩ ، وزارة الزراعة ، عمان ، الأردن ، ١٧٢ صفحة .
- تقرير سنوي لمديرية البحث والإرشاد الزراعي لعام ١٩٧٩ — ١٩٨٠ ، وزارة الزراعة ، عمان ، الأردن ، ١٤٥ صفحة .
- تقرير سنوي لمديرية البحث والإرشاد الزراعي لعام ١٩٨١ — ١٩٨٢ ، وزارة الزراعة ، عمان ، الأردن ، ٢٩٣ صفحة .

- تقرير سنوى لمديرية البحث والإرشاد الزراعي لعام ١٩٨٢ - ١٩٨٣ ، وزارة الزراعة ، عمان ، الأردن ، ١٩٩٠ صفحة .
- الجابرى ، ا ، ع . ١٩٨٧ . أسس مكافحة الآفات ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق ، ٦١٥ صفحة .
- جصوب ، ا ، ع . ١٩٧٤ . الحشرات المنزلية وعلاقتها بصحة الإنسان والحيوان ، وأثرها على المواد المخزونة ، دار المطبوعات الجديدة ، مصر ، ٣٢٦ صفحة .
- جودت ، ف ، العظمة ، ف . ١٩٨٠ . أمراض النبات ، مديرية الكتب والمطبوعات ، مطبعة الإنشاء ، دمشق ، سوريا ، ٢٨٤ صفحة .
- حريري ، غ . ١٩٧٢ . الحشرات الاقتصادية في سوريا والبلاد المجاورة ، جامعة حلب ، سوريا ، ٤٦٥ صفحة .
- حماد ، ش ، م . ١٩٨٣ الحشرات الاقتصادية ، دار المطبوعات الجديدة ، الإسكندرية ، مصر ، ٤٠٢ صفحة .
- حماد ، ش ، م . ١٩٦٥ . علم الحشرات : التشريح الخارجي والداخلي ، الدار القومية للطباعة والنشر ، مصر ، ٣٠٩ صفحة .
- دانيال ، د . ١٩٨٨ . أساسيات أمراض النبات ، ترجمة الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر ، ٥٢٣ صفحة .
- دبور ، ع ، ا ، حماد ، ش ، م . ١٩٨٢ . الآفات الحشرية والحيوانية ، وطرق مكافحتها في المملكة العربية السعودية ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، السعودية ، ٢٩٣ صفحة .
- ديب ، ع ، الشاذلى ، ا ، عبد الجواد ، ا ، ع . ١٩٧٠ . الحشرات الاقتصادية والدراسات العملية المورفولوجية لتعريفها ، دار المعارف ، مصر ، ٥٨٤ صفحة .
- زيد ، م . ١٩٦٩ . مكافحة الآفات الضارة لمحاصيل الحقل والخضر والفاكهة والحبوب المخزونة والإنسان وبممتلكاته ، دار المعارف ، مصر ، ٧٥٤ صفحة .
- سباعي ، ع ، ح . ١٩٦٥ . كيمياء وسمية ميديات الآفات واختباراتها معمليا وحقليا ، دار المعارف ، مصر ، ٣٩٠ صفحة .
- سباعي ، ع ، ح ، ١٩٦٥ الكيمياء الطبيعية في تجهيز واستخدام ميديات الآفات : ثبات وفاعلية متخلفاتها ، دار المعارف ، مصر ، ٣٨٣ صفحة .

- سوداح ، ح ، م . وقهور ، خ . ١٩٧٥ . آفات ومشاكل شجرة الزيتون ، نشرة رقم ١١ / ٧٥
الإعلام الزراعي ، وزارة الزراعة ، عمان ، الأردن ، ٨٩ صفحة .
- عزيز ، ع . ١٩٨٠ . دليل مكافحة الآفات الزراعية ، الهيئة العامة لوقاية المزروعات ، وزارة
الزراعة ، والإصلاح الزراعي ، بغداد ، العراق ، ٢٧٦ صفحة .
- القاسم ، ص . ١٩٦٨ . أمراض الخضروات في الأردن ، جمعية عمال المطابع التعاونية ، عمان ،
الأردن ، ١٢٢ صفحة .
- قفل ، ا ، ح . ١٩٦٧ . الأهمية الاقتصادية للحيوانات عدا الحشرات ، مطبعة العلوم ، مصر ،
٧٨٧ صفحة .
- القواسمة ، ذ ، حماد ، ش ، م . ١٩٨٣ . الحشرات الطبية والبيطرية في شبه الجزيرة العربية ، دار
المعارف ، مصر ، ٢٥٤ صفحة .
- مصطفى ، ك ، عاشور ، و ، سري ، ع ، عبد الحق ، ت ، جمال الدين ، ا . ١٩٧٣ . أمراض
المحاصيل البستانية ، القاهرة ، مصر ، ٣٤٠ صفحة .
- مكوك ، خ ، سعد ، ا . ١٩٨٠ . أمراض الخضار وطرق مكافحتها ، معهد الإنماء العربي ،
بيروت ، لبنان ، ١٦٨ صفحة .
- ميخائيل ، س ، طراييه ، ع ، الزررى ، ع . ١٩٨١ . أمراض البساتين والخضر ، وزارة التعليم
العالي والبحث العلمي ، العراق ، ٢٧٧ صفحة .

المراجع الأجنبية

Abu-Yaman, I.K. 1966. Insect pests of fruit trees in Jordan beiträge zur tropischen und subtropischen landwirtschaft und Tropenveterinärmedizin, 2, 215-218.

Abu-Yaman, I.K. 1967. Insect pests of the Jordan valley (Al-Ghor). Z. ang. Ent., 60, 81-84.

Abu-Gharbieh, W.I. and A.Hammou. 1970. Survey of plant parastici nematodes in Jordan. Ann. Rept. Agr. Res. & Ext., Min. Agr. Amman, Jordan pp 95.

Al-Musa, A.M. 1986. Tomato yellow leaf curl virus in Jordan, Epidemiology and control. Dirasat, Vol. XIII, 199-208.

Agrios, G. 1978. Plant pathology, Academic press, London. pp. 703.

Allyn, A.C. 1975. Diseases of tropical and subtropical fruits and nuts. Hafner press, New York. pp. 317.

Al-Momany, A. Al-Raddad, 1987. Effect of different fungicides on powdery mildew of squash in plastic - houses in the Jordan Valley. Sudan Agricultural Journal, 12, 138-145.

Al-Momany, A. Al-Raddad, 1989. Effect of vesicular - arbuscular mycorrhizal fungi on growth of olive seedlings *Olea europaea* L. under different nutrient levels. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 20 (1).

Al-Momany, A. Al-Raddad, 1989. Effect of vesicular - arbuscular mycorrhizae on fusarium wilt of tomato and pepper. Alexandria Journal of Agricultural Research, 25, 180-186.

Avidov, Z. and Harpaz, I. 1969. Plant pests. University press, Jeruslaem. pp. 378.

Bondenheimer, F.S. and Swirski, E. 1957. The aphidoidae of the

Middle East. The Weizman science press, Jerusalem. pp. 378.

Borer, D.J. and DeLong, D.M. 1971. An introduction to the study of insects. 3rd edition, Hold, Rinehart and Winston. pp. 812.

Champan, R.F. 1978. The insects: structure and function. 2nd edition. Hadder and Stoughton, London. pp. 219.

Chinery, M. 1979. A field guide of insects of Britain and Northren Europe. 2nd edition, Wieliam Collins sons and co. Ltd., Glasgow. pp. 352.

Cremlyn, R. 1979. Pesticides: preparation and mode of action. John Wiley and sons. pp. 24.

Davidson, R.H. 1987. Insect pests of farm, garden, and orchards. sixth edition, Jhon Wiley and sons, Inc. pp. 640.

Debach, p. 1974. Biological control by natural enemies. Cambridge university press. pp. 323.

Dixon, G. 1981. Vegetable crop diseases. Macmillan publishers Ltd., London. pp. 404.

Freeman, P. 1980. Common insect pests of stored food products. A guide to their identification. 6th edition, trustees of the British museum (Natural History), London. pp. 169.

James, T.M. and Harwood, R.F. 1969. Herms's medical entomology. 6th edition, Macmillan publishing co., Inc , New York. pp. 484.

Jaques, H.E. 1947. How to know the insects. 2nd edition, Wm. C. Brown company, Iowa. pp. 205.

Jenkins, W. and Taylor, D. 1967. Plant nematology. Reinhold publishing corporation, New York, London. pp. 270.

Jones, F.G.W. and Fones, M.G. 1977. Pests of field crops. 2nd edition, Edward Arnold, London. pp. 448.

Huffaker, C.B. 1974. Biological control. 4th edition, Plenum press, New York, London. pp. 551.

Kelsheimer, E.G. 1956. Insects and other pests of gladiolus and their control. Flo. Agric. Ext. Stn. circ - S-91.

Kiraly, Z. 1977. Current topics in plant pathology. Academia, Kiado, Budapest, Hungary. pp. 442.

Kothekar, V. 1978. A hand book of pests, diseases and weeds of quarantine significance translated from Russian. Kolos publishers, Moscow. pp. 312.

Larsen, T. and Nakamura, I. 1983. The butterflies of East Jordan, Entomologist's Gazette. 34, 35-208.

Larson, R.A. 1980. Introduction to floriculture. Academic press, New York. pp. 607.

Lucas, G., Campbell, C. and Lucas, L. 1985. Introduction to plant diseases, identification and management. The Avi publishing company inc. Westport, Connecticut. pp. 313.

Mamluk, O., Gharbieh, W., Shaw, G., Al-Musa, A. and Al-Banna, L. 1984. A check list of plant disease in Jordan, University of Jordan, Jordan. pp. 107.

Martin, H. 1973. The scientific principles of crop protection. 6th edition, Edward Arnold, London. pp. 423.

Matsumura, F. 1975. Toxicology of insecticides. Plenum press, New York. pp. 503.

Metcalf, C.L., Flint, W.P. and Metcalf, R.L. 1982. Destructive and useful insects. 4th edition, McGraw-Hill, New York. pp. 1084.

Metcalf, R.L. and Luckmann, W.H. 1975. Introduction to insect pest management. John Wiley and son, inc., pp. 587.

Moore, N. W. 1969. The significance of the persistent organochlorine insecticides and the polychlorinated biphenols. Biologist, 16, 157-162.

Mordue, W., Goldsworthy, G.J., Brady, J. and Bloney, W.M. 1980. Insect physiology. Blackwell scientific publications. pp. 108.

Mustafa, T.M. 1984. Distribution of *Euphyllura Olivina*. Z. ang. Ent., 100, 79-83.

Mustafa, T.M. 1988. The aphids of Jordan, III, a third list. Entom. Basil., 12, 77-82.

Mustafa, T.M. 1988. Morphological description for nymphal instars and adults of olive psylla. Iraqi J. Agricultural Sciences, 6, 201-209.

Mustafa, T.M. and Akkawi, M. 1987. The occurrence, economic importance and control of wheat root aphid. Dirasat, XIV, 83-88.

Mustafa, T.M. 1987. Reproductive biology and population studies of cypress aphid and pine aphid Dirasat. XIV, 99-105.

O'Brien, R.D. 1967. Insecticides action and metabolism. Academic press, New York, pp. 332.

Pfadt, R.E. 1978. Fundamentals of applied entomology. 3rd edition, Macmillan publishing co. inc., pp. 798.

Rirhards, O.W. and Davies, R.G. 1978. Imms' outlines of Champan and Hall, pp. 254.

Ross, H.H. 1965. A text book of entomology. 3rd edition. John Wiley and sons, inc., pp. 579.

Service, M.W. 1980. A guide to medical entomology. The Macmillan press Ltd., pp. 226.

Sharaf, N., Akkawi, M. and Nazer, I., 1983. Preliminany survey of coleopteran fauna of Jordan. Dirasat, X, 57-67.

Shazli, A. and Mustafa, T.M. 1979. Studies on morphology and life cycle of *Thomasiniana Oleisuga* Targ. (Dipt. Cecidomyiidae) in Jordan. Z. ang Ent. 88. 80. 87.

Shazli, A., Mustafa, T.M. 1980. Frequency of *Thomasiniana Oleisuga* Targ. (Dipt. Cecidomyiidae) and its parasites and predators in Amman, Jordan. Z. ang. Ent., 89. 269-277.

Van Denbosch, R. and Messenger, P.S. 1973. Biological control, Intext press. Inc., New York, pp. 180.

Wigglesworth, V.B. 1974. Insect physiology. 7th edition. Champan and Hall, London. pp. 166.

Walker, J. 1969. Plant pathology. Tota McGrow Hill publishing company Ltd., New Delhi. pp. 819.

Woods, A. 1979. Pest control: a survey, McGrow, Hill Book company (UK) limited. pp. 407.

قائمة أسماء الآفات باللغة العربية

(أ)

192 *Scolopendra sp.* أم أربعة وأربعين .

(ب)

- 81 *Eurygaster integriceps* بقعة السونة .
 82 *Leptodemus minutus* البقعة الصحراوية .
 90 *Psylla pyricola* بصيلات الأجناس .
 101 *Euphyllura olivina* بصيلات الزيتون .
 56 *Nezare viridula* البقعة الخضراء .
 120 *Planococcus vitis* بق العنب الدقيقي .
 122 *Trioza buxtoni* بصيلات التين .
 128 *Nipaecoccus vastator* البق الدقيقي الكروي .
 129 *Pseudococcus citri* بق الحمضيات الدقيقي .
 130 *Icerya purchasi* البق الدقيقي الأسترالي .
 167 *Culex pipiens* البعوضة المنزلية .
 167 *Aedes aegypti* البعوضة المصرية .
 167 *Anopheles spp.* البعوضة الخبيثة .
 177 *Pulex irritans* برغوث الإنسان .
 173 *Cimex lectularius* بق الفراش .
 177 *Xenopsylla cheopis* برغوث القار الشرقي .
 177 *Ctenocephalis felis* برغوث القطط .
 178 *Ctenocephalis canis* برغوث الكلاب .
 185 *Metophagus ovinus* برغش الغنم .
 185 *Hippobosca equina* برغش الحيل .

(ت)

- 117 *Retithrips syriacus* تريس العنب .
 81 *Haplothrips tritici* تريس القمح .

66	<i>Thrips tabaci</i>	تربس البصل . (ث)
154	<i>Rhizopertha domonica</i>	ثاقبة الحبوب الصفراء . (ج)
68	<i>Schistocerca gregaria</i>	الجراد الصحراوي .
120	<i>Ceroplastes rusci</i>	جرب التين .
193	<i>Rattus rattus</i>	جرذان الضئنة
193	<i>Rattus norvegicus</i>	جرذان النرويجي (ح)
52	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	الحفار .
85	<i>Sesamia cretica</i>	حفار ساق الذرة .
87	<i>Zeuzera pyrina</i>	حفار ساق التفاح .
141	<i>Phoracantha semipunctata</i>	حفار — ساق الكينا
111	<i>Aceria oleae</i>	حلم الزيتون .
56	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	الحلم العريق .
113	<i>Eriophes vitis</i>	حلم العنب .
118	<i>Schistocerus bimaculatus</i>	حفار أفرع الكرمة .
123	<i>Batocera rufomaculata</i>	حفار التين الاستوائي
124	<i>Aceria ficus</i>	حلم التين .
57	<i>Aculus lycopersici</i>	حلم صند البندورة .
137	<i>Phyllocoptruta oleivorus</i>	حلم الحمضيات الصندقي .
161	<i>Acarus siro</i>	حلم الطحين .
136	<i>Eutetranychus orientalis</i>	حلم الحمضيات البني . (خ)
158	<i>Callosobruchus maculatus</i>	خنفساء اللوبيا .
159	<i>Bruchus rufimanus</i>	خنفساء الفول الكبيرة .
159	<i>Bruchus incarnatus</i>	خنفساء الفول الصغيرة .
159	<i>Callosobruchus chinensis</i>	خنفساء الفاصوليا .
159	<i>Bruchus pisorum</i>	خنفساء البازيلاء .
159	<i>Bruchus lentis</i>	خنفساء العدس .
159	<i>Lasioderma serricorne</i>	خنفساء السجائر .
161	<i>Caropophilus hemipterus</i>	خنفساء الثار الجافة .

161	<i>Trogoderma granarium</i>	خنفساء الحايرة .
161	<i>Stegobium paniceum</i>	خنفساء البسكوت .
161	<i>Tenebrio molitor</i>	خنفساء الطحين .
163	<i>Anthrenus vorax</i>	خنفساء الأثاث .
155	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	خنفساء الحبوب المنشارية .
155	<i>Tribolium confusum</i>	خنفساء الطحين المتشابهة .
155	<i>Tribolium castaneum</i>	خنفساء الطحين الصدئية .
61	<i>Epilachna chrysomelina</i>	خنفساء القثاء .
64	<i>Phyllotreta crucifera</i>	الخنفساء البرغوثية .
94	<i>Scolytus mediterraneus</i>	خردق اللوزيات .
124	<i>Hypoborus ficus</i>	خردق التين .
104	<i>Hylesinus oleiperda</i>	خردق الزيتون .

(د)

50	<i>Agrotis ipsilon</i>	البودة القارضة السوداء .
51	<i>Spodoptera littoralis</i>	دودة أوراق القطن .
83	<i>Syringopais temperatelli</i>	دودة الزرع .
83	<i>Cephus spp.</i>	دبور الخنطة المنشاري .
141	<i>Andricus sp.</i>	دبور أورام البلوط .

(ذ)

164	<i>Musca domestica</i>	الذباب المنزلي .
166	<i>Fania canicularis</i>	الذباب المنزلية الصغيرة .
169	<i>Phlebotomus spp.</i>	ذباب الرمل .
121	<i>Lonchaea aristella</i>	ذبابة ثمار التين .
126	<i>Siphoniusus phyllirae</i>	ذبابة الرمان البيضاء .
127	<i>Siphoniusus gronati</i>	ذبابة الرمان .
132	<i>Acaudaleyrodes citri</i>	ذبابة الحمضيات السوداء .
132	<i>Ceratitis capitata</i>	ذبابة الفاكهة .
97	<i>Dacus oleae</i>	ذبابة ثمار الزيتون .
105	<i>Thomasiniana oleisuga</i>	ذبابة أغصان الزيتون .
47	<i>Bemesia tabaci</i>	ذبابة التبغ البيضاء .
60	<i>Myiopardalis pardalina</i>	ذبابة البطيخ .

- 66 *Melanagromyza phaseoli* ذبابة الفاصوليا .
 67 *Hylemya antiqua* ذبابة البصل الصغرى .
 182 *Tabanus taeniola* ذبابة الخيل .
 183 *Stomoxys calcitrans* ذبابة الأسطبل .
 107 *Dasyneura oleae* ذبابة أوراق الزيتون .

(س)

- 156 *Sitophilus granarius* سوسة الحبوب .
 156 *Siophilus oryzae* سوسة الأرز .
 158 *Sitophilus zeamais* سوسة الذرة .
 61 *Bris granulipennis* سوسة البطيخ .

(ص)

- 172 *Blatta orientalis* الصرصور الشرقى .
 171 *Periplaneta americana* الصرصور الأمريكى .
 172 *Blattella germanica* الصرصور الألماني .

(ع)

- 116 *Hippotion celerio* عثة أوراق العنب الصغرى .
 116 *Celerio lineata* عثة أوراق العنب الكبرى .
 133 *Prays citri* عثة أزهار الحمضيات .
 160 *Ephestia elutella* عثة الشيكولاته .
 161 *cadra Fuguliella* عثة القطين .
 161 *Ephestia cautella* عثة الدخان .
 163 *Tineola biselliella* عثة الثياب الناسجة .
 163 *Tinea pellionella* عثة الثياب ذات الكيس .
 89 *Carpocapsa pomonella* عثة ثمار التفاح .
 96 *Saturnia pyri* عثة اللوز الكبيرة .
 97 *Episema (Diloba) caeruleocephala* عثة اللوز الزرقاء .
 108 *Prays oleae* عثة الزيتون .
 112 *Lobosia (Polychrosis) botrana* عثة هريان العنب .
 48 *Heliothis armigera* عثة ثمار البنلورة .
 54 *Gnorimoschema operculella* عثة درنات البطاطا .

63	<i>Plutella maculipennis</i>	عثة الظهر الماسي .
153	<i>Sitotroga cerealella</i>	عثة الحبوب .
153	<i>Plodia interpunctella</i>	عثة الطحين الهندية .
154	<i>Pyrallis farinalis</i>	عثة الحبوب المكسورة .
154	<i>Ephestia kuhniella</i>	عثة طحين البحر المتوسط .
190	<i>Loxoseles reclusa</i>	التنكيوت الناسك .
191	<i>Latrodictus mactans</i>	تنكيوت الأرملة .
140	<i>Spruce leaf worm</i>	عثة السرو الكبيرة .
150	<i>Fringillidae</i>	المصافير
58	<i>Tetranychus telarius</i>	التنكيوت الأحمر (الحلم الأحمر)

(ف)

115	<i>Vities vitifolia</i>	فيلوكسر العنب
125	<i>Virachola livia</i>	فراشة الرمان .
62	<i>Pieris brassicae</i>	فراشة الملفوف الكبرى .
53	<i>Pieris rapae</i>	فراشة الملفوف الصغرى .
192	<i>Mus musculus</i>	فأر المنزل .
187	<i>Dermansysus gallinae</i>	فاش الدجاج الأحمر .

(ق)

175	<i>Pediculus humanus capitis</i>	قمل الرأس .
176	<i>Peidiculus humanus humanus</i>	قمل الجسم .
176	<i>Phthirius pubis</i>	قمل العانة .
180	<i>Linognathus vitula</i>	قمل الماشية المذهب .
181	<i>Bovicola ovis</i>	قمل الماشية القارض .
181	<i>Menacanthus stramineus</i>	قمل جسم الدواجن .
181	<i>Menopen glinae</i>	قمل عور الریش .
181	<i>Columbicola columbae</i>	قمل جناح الحمام .
186	<i>Boophilus annulatus</i>	قراد الماشية .
187	<i>Argas persicus</i>	قراد الطيور .
119	<i>Pulvinaria Vitis</i>	قشرية العنب القطنية .
120	<i>Ceropolastes rusci</i>	قشرية التين الشمعية .
127	<i>Aonidiella aurantii</i>	القشرية الحمراء .

- 131 *Lepidosaphjes beckii* القشرية الحاربية .
 131 *Ceroplastes floridensis* قشرية الحمضيات الشمعية .
 109 *Saissetia oleae* قشرية الزيتون السوداء .
 110 *Pollinia pollini* قشرية الزيتون الحجرية .
 146 *Parlatoria oleae* قشرية الزيتون .
 147 *Aspidiotus hederæ* قشرية الدفلة .
 148 *Coccus hesperidum* القشرية البنية الرخوة .
 150 *Theba pisana* قواقع الحديقة البيضاء .
 140 *Leneaspis striata* قشرية السرو الثلجية .

(ك)

- 93 *Capnodis carbonaria* الكابنودس .
 84 *Oria muscolosa* كاسرة سنابل القمح .

(م)

- 134 *Toxoptera aurantii* من الحمضيات الأسود .
 138 *Cinara cupressi* من السرو .
 139 *Cinara maritimae* من الصنوبر .
 140 *Cinara palaestiniensis* من الصنوبر الفلسطيني .
 140 *Pemphigus lichtensteini* من ثدرون الحور .
 146 *Aphis nerii* من الدفلة .
 145 *Macrosiphum rosae* من الورد .
 84 *Rhopalosiphum maidis* من الليرة .
 86 *Eriosoma lanigerum* من التفاح القطني .
 91 *Brachycaudus amygdalinus* المن الذهبي .
 93 *Pterochloriodes perssicae* من قلف الدراق .
 55 *Myzus persicae* من الدراق الأخضر .
 59 *Aphis gossypii* من البطيخ .
 62 *Brevicoryne brassicae* من الملفوف .
 65 *Acyrtosiphon pisum* من البازيلاء .
 65 *Aphis fabae* من الفول .
 65 *Aphis craccivora* من العدس .
 80 *Aploneura lentisci* من جذور القمح .

80	<i>Schizaphis graminum</i>	من النجيليات .
125	<i>Aphis punicae</i>	من الرمان .
		(ن)
185	<i>Oestrus ovis</i>	نغف أنف الضم .
185	<i>Hypoderma bovis</i>	نغف جلد البقر .
188	<i>Monomorium pharaonis</i>	النملة الحمراء .
188	<i>Taponima sp</i>	نملة النلوة العسالية .
188	<i>Crematogaster sp.</i>	نملة النلوة العسالية
190	<i>Reticulitermes flavipes</i>	النمل الأبيض الأرضي
52	<i>Empoasca lypica</i>	نطاط الباذنجان .
103	<i>Phloeotribus oleae</i>	نبرون الزيتون .

قائمة الاسماء العلمية للحشرات بالإنكليزية

A) <i>Agrotis ipsilon</i>	٥٠
<i>Aphis gossypii</i>	٥٩
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	٦٥
<i>Aphis fabae</i>	٦٥
<i>Aphis craccivora</i>	٦٥
<i>Aploneura lentisci</i>	٨٠
<i>Aceria oleae</i>	١١١
<i>Aceria ficus</i>	١٢٤
<i>Aphis punicae</i>	١٢٥
<i>Aonidiella aurantii</i>	١٢٧
<i>Acaudaleyrodes citri</i>	١٣٢
<i>Aculus lycopersici</i>	٥٧
<i>Andricus spp</i>	١٤١
<i>Aphis nerii</i>	١٤٦
<i>Aspidiotus hederae</i>	١٤٧
<i>Acarus siro</i>	١٦١
<i>Anthrenus Vorax</i>	١٦٣
<i>Aedes aegypti</i>	١٦٧
<i>Anopheles spp</i>	١٦٧
<i>Argas persicus</i>	١٨٧
 B) <i>Bemesia tabaci</i>	 ٤٧
<i>Baris granulipennis</i>	٦١
<i>Brevicoryne brassicae</i>	٦٢
<i>Brachycaudus amygdalinus</i>	٩١
<i>Bruchus rufimanus</i>	١٥٩
<i>Bruchus incarnatus</i>	١٥٩
<i>Blattella germanica</i>	١٧٢
<i>Bovicola ovis</i>	١٨١
<i>Blatta orientalis</i>	١٧٢

<i>Boophilus annulatus</i>	186
<i>Batocera rufomaculata</i>	123
<i>Bruchus lentis</i>	109
<i>Bruchus pisorum</i>	109
C) <i>Cephus spp</i>	83
<i>Capnodis carbonaria</i>	93
<i>Celerio lineata</i>	116
<i>Ceroplastes rusci</i>	120
<i>Ceroplastes floridensis</i>	131
<i>Ceratitis capitata</i>	132
<i>Cinara cupressi</i>	138
<i>Cinara maritimae</i>	139
<i>Coccus hesperidum</i>	148
<i>Callosobruchus maculatus</i>	108
<i>Cinara palestinensis</i>	140
<i>Callosobruchus chinensis</i>	109
<i>Carda figulilla</i>	161
<i>Carpophilus hemipterus</i>	161
<i>Carpocapsa pomonella</i>	89
<i>Culex pipiens</i>	167
<i>Cimex lectularius</i>	173
<i>Ctenocephalis felis</i>	177
<i>Ctenocephalis canis</i>	178
<i>Columbicola columbae</i>	181
<i>Crematogaster spp</i>	188
D) <i>Dacus oleae</i>	97
<i>Dasyneura oleae</i>	107
<i>Dermansyssus gallinae</i>	187
E) <i>Empoasca lypica</i>	02
<i>Epilachna chrysomelina</i>	61
<i>Eurygaster integriceps</i>	81
	242

<i>Euphyllura olivina</i>	101
<i>Eriosoma lanigerum</i>	87
<i>Episema (Diloba) caeruleocephala</i>	97
<i>Eriophyes vitis</i>	113
<i>Eutetranychus orientalis</i>	136
<i>Ephestia kuhniella</i>	104
<i>Ephestia elutella</i>	160
<i>Ephestia cautella</i>	161
<i>F) Fania canicularis</i>	166
<i>G) Gryllotalpa gryllotalpa</i>	92
<i>Gnorimoschema operaculella</i>	94
<i>H) Heliothis armigera</i>	48
<i>Hylemya antiqua</i>	77
<i>Haplothrips tritici</i>	81
<i>Hylesinus oleiperda</i>	104
<i>Hippotion celerio</i>	116
<i>Hypoborus ficus</i>	124
<i>Hippobosca equina</i>	180
<i>Hypoderma bovis</i>	180
<i>I) Icerya purchasi</i>	130
<i>L) Leptodemus minutus</i>	82
<i>Lobosia (polychrosis) botrana</i>	112
<i>Lonchaea aristella</i>	121
<i>Lepidosaphos beckii</i>	127
<i>Leneaspis striata</i>	140
<i>Lasioderma serricorne</i>	109
<i>Linognathus vitula</i>	180
<i>Latrodectus mactans</i>	191
<i>Loxosceles reclusa</i>	190
<i>M) Myzus persicae</i>	22

<i>Myiopardalis pardalina</i>	70
<i>Melanagromyza phaseoli</i>	77
<i>Macrosiphum rosae</i>	140
<i>Musca domestica</i>	174
<i>Menacanthus stramineus</i>	181
<i>Menopen gellinae</i>	181
<i>Melophagus ovinus</i>	180
<i>Monomorium pharaonis</i>	188
<i>Nezara viridula</i>	07
<i>Nipaecoccus vastator</i>	128
O) <i>Oria muscosa</i>	84
<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	100
<i>Oestrus oris</i>	180
P) <i>Polyphagotarsonemus latus</i>	07
<i>Pemphigus lichtensteini</i>	141
<i>Pieris brassicae</i>	72
<i>Plutella maculipennis</i>	73
<i>Phyllotreta crucifera</i>	74
<i>Psylla pyricola</i>	91
<i>Phloeotribus oleae</i>	103
<i>Prays oleae</i>	108
<i>Pollinia pollini</i>	110
<i>Pulvinaria vitis</i>	119
<i>Planococcus vitis</i>	120
<i>Pseudococcus citri</i>	129
<i>Prays citri</i>	133
<i>Phyllocoptruta oleivorus</i>	137
<i>Phoracantha semipunctata</i>	141
<i>Pterochloroides perssicae</i>	930
<i>Pieris rapae</i>	73
<i>Parlatoria oleae</i>	147
<i>Plodia interpunctella</i>	103
<i>Pyrallis farinalis</i>	104
<i>Phlebotomus spp</i>	179
<i>Periplaneta americana</i>	171

<i>Pediculus humanus capitata</i>	170
<i>Pediculus humanus humanus</i>	176
<i>Phthirus pubis</i>	176
<i>Pulex irritans</i>	177
R) <i>Rattus rattus</i>	193
<i>Rattus norvegicus</i>	193
<i>Rhoplsiphum maidis</i>	82
<i>Retithrips syriacus</i>	117
<i>Rhizopertha domonica</i>	102
<i>Reticulitermes flavipes</i>	19.
S) <i>Spodoptera littoralis</i>	01
<i>Schistocerca gregaria</i>	78
<i>Schizaphis graminum</i>	80
<i>Syringopais temperatelli</i>	83
<i>Sesamia cretica</i>	80
<i>Scolytus mediterraneus</i>	92
<i>Sturnia pyri</i>	96
<i>Saissetia oleae</i>	109
<i>Schistocerus bimaculatus</i>	118
<i>Siphoniusus phyllirae</i>	126
<i>Siphoniusus granati</i>	127
<i>Sitotroga cerealella</i>	103
<i>Sitophilus granarius</i>	106
<i>Sitophilus oryzae</i>	106
<i>Sitophilus zeamais</i>	108
<i>Stegobium paniceum</i>	161
<i>Stomoxys calcitrans</i>	183
<i>Scolopendra spp</i>	192
T) <i>Tetranychus telarius</i>	08
<i>Thrips tabaci</i>	77
<i>Thomosiniana oleisuga</i>	100
<i>Triaza buxtuni</i>	122
<i>Toxoptera aurantii</i>	132

<i>Theba pisana</i>	100
<i>Tribolium castaneum</i>	100
<i>Tribolium confusum</i>	100
<i>Tragoderma granarium</i>	161
<i>Tenebrio molitor</i>	161
<i>Tineola biselliella</i>	163
<i>Tabanus taenoila</i>	182
<i>Taponima spp</i>	188
<i>Tinea pellioneila</i>	163
<i>V) Virachola livia</i>	120
<i>Viteus vitifolii</i>	110
<i>X) Xanopsylla cheopis</i>	177
<i>Z) Zeuzera pyrinu</i>	87

قائمة أسماء الأمراض النباتية باللغة العربية

المرض	المسبب المرضي	رقم الصفحة
(أ)		
أنثراكنوز القرعيات	<i>233 Colletotrichum lagenarium</i>	
أنثراكنوز الحمضيات	<i>279 Colletotrichum gloeosporioides</i>	
(ب)		
بياض دقيقتي في البامية .	<i>251 Erysiphe cichoracearum</i>	
بياض دقيقتي في العائلة الباذنجانية .	<i>218 Leveillula taurica</i>	
بياض دقيقتي في العائلة البقولية .	<i>241 Erysiphe polygoni</i>	
بياض دقيقتي على التفاح .	<i>274 Podosphaera leucotricha</i>	
بياض دقيقتي على الدراق .	<i>266 Sphaerotheca pannosa var. persica</i>	
بياض دقيقتي على العنب .	<i>259 Uncinula necator</i>	
بياض دقيقتي في العائلة القرعية .	<i>231 Erysiphe cichoracearum</i>	
بياض دقيقتي في النجيل البلدي .	<i>315 Erysiphe graminis</i>	
بياض دقيقتي في الورد .	<i>303 Sphaerotheca pannosa var. rosae</i>	
بياض دقيقتي في الأفحوان .	<i>310 Erysiphe polygoni</i>	
بياض زغبى في الخس .	<i>248 Bremia lactuca</i>	
بياض زغبى في السبانخ .	<i>250 Peronospora effusa</i>	
بياض زغبى في العائلة الصليبية .	<i>244 Peronospora parasitica</i>	
بياض زغبى في العائلة القرعية .	<i>232 Pseudoperonospora cubensis</i>	
بياض زغبى في العنب .	<i>261 Plasmopara viticola</i>	
بياض زغبى في المشور .	<i>310 Peronospora parasitica</i>	
(ت)		
تبقع أوراق النجيل الفرنسي .	<i>316 Piricularia grisea</i>	
تبقع أوراق العطر .	<i>312 Alternaria alternata</i>	
تبقع بني في النعنع .	<i>311 Physoderma menthae</i>	
تبقع السبتوريا في الكريزانتشم .	<i>307 Septoria chrysanthemi</i>	

286 <i>Cycloconium oleaginum</i>	تبقع عين الطلوس .
302 <i>Fabraea maculata</i>	تبقع الأسكندنيا .
239 <i>Botrytis fabae</i>	تبقع الأوراق البني في الفول .
245 <i>Alternaria brassicicola</i>	تبقع الأوراق الأثرناري في الصليبيات .
267 <i>Stigmia carpophila</i>	تثقب أوراق الدراق .
264 <i>Taphrina deformans</i>	تجعد أوراق الدراق .
220 <i>Tomato yellow leaf curl virus</i>	تجعد أوراق النبدوة الفيروسي .
269 <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	تدرن تاجي بكتري .
282 <i>Tylenchulus semipenetrans</i>	تدهور بطيء في الحمضيات .
285 <i>Boron toxicity</i>	تسمم البورون في الحمضيات .
295 <i>Fruit splitting</i>	تشقق الثمار في التين .
280 <i>Phthophthora citrophthora</i>	تصمغ أشجار الحمضيات .
271 <i>Gummosis</i>	تصمغ اللوزيات .
297 <i>Aspergillus, Penicillium</i>	تعفن ثمار الرمان .
319 <i>Armillaria mellea</i>	تعفن جذور الأشجار .
301 <i>Diplodia natalensis</i>	تعفن حلقي في القاعدة والجذور .
254 <i>Botrytis cinerea</i>	تعفن الرقبة في البصل .
256 <i>Penicillium, Aspergillus</i>	تعفن رؤوس الثوم .
217,247,234, <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	تعفن الساق السكليروتي .
229 <i>Blossom end rot</i>	تعفن الطرف الزهري .
321 <i>Ganoderma lucidum</i>	تعفن قواعد الأشجار .
225 <i>Penicillium, Aspergillus</i>	تعفن الأبصال في المخزن .
222 <i>Meloidogyne</i>	تعقد الجذور النيماتودي .
315 <i>Ustilago cynodontis</i>	تعحم النجيل اليلدي .
298 <i>Fruit splitting</i>	تفلق ثمار الرمان .
299 <i>Pestalotia psidii</i>	تقرح ثمار الجوافة .
292 <i>Gloeosporium olivarum</i>	تقرح جذامي في الزيتون .
294 <i>Phomopsis cinereascens</i>	تقرح قشرة ساق التين .
283 <i>Citrus xloporosis virus</i>	تقرح خشب الليمون .
308 <i>Rosseting of lilium</i>	تورد الزنبق .

(ج)

- 227 *Rhizoctonia solani* جرب البطاطا
272 *Venturia inaequalis* جرب التفاح .
301 *Spilocea eriobotryae* جرب الاسكيدنيا

(ح)

- 226 *Cuscuta planiflora* حامول .

(د)

- 290 *Viscum album* دبق .

(ذ)

- 313 *Fusarium oxysporum* f. *cumini* ذبول الفيوزاريوم في الكمون .
300 *Fusarium oxysporum* f. *psidii* ذبول الفيوزاريوم في الجواقة .
215 *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* ذبول الفيوزاريوم على البندورة .
291 *Verticillium albo-atrum*, *V. dahliae* ذبول الفيترسيليوم .
309 *Fusarium oxysporum* f. *dianthi* ذبول القرنفل .

(ص)

- 240 *Uromyces fabae* صدأ الأوراق في البقوليات .
256 *Puccinia porri* صدأ الثوم .
316 *Puccinia graminis* صدأ الساق في الحمازون .
317 *Melampsora* صدأ ساق الحور .
304 *Puccinia antirrhini* صدأ فم السمكة .
271 *Tranzschelia discolor* صدأ اللوزيات .
306 *Phragmidium mucronatum* . صدأ الورد .

(ع)

- 276 *Penicillium italicum* عفن أزرق في التفاح . .
268 *Monilinia* عفن بني في اللوزيات والتفاحيات
308 *Rhizoctonia tuliparum* عفن الأبيصال في التوليب .
262 *Aspergillus niger* عفن ثمار العنب الأسود .
296 *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Cladosporium* عفن ثمار التين .

- 238 *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* . . . عفن الجذور الفيزاري . .
 318 *Cytospora chrysosperma* . . . عفن ساق الحور . .
 247 *Sclerotinia sclerotiorum* . . . عفن الصليبيات السكلروتيتي .
 311 *Pythium splendens* . . . عفن العقل في البلاجونيوم .
 307 *Fusarium oxysporum* f. sp. *narcissi* . . . عفن القاعدة في النرجس .
 306 *Penicillium gladioli* . . . عفن الكورمات في الجلادولس .
 288 *Pseudomonas savastanoi* . . . عقدة درنية في الزيتون .

(ل)

- 228 *Sunscald* . . . لسعة الشمس .
 285 *Sunscald of citrus* . . . لسعة الشمس في الحمضيات .
 253 *Alternaria porri* . . . لفحة أرجوانية في البصل .
 312 *Choanophora infundibulipra* . . . لفحة أزهار الياسمين .
 244 *Ascochyta pici* . . . لفحة الأسكوكتيا على البقوليات .
 223 *Alternaria solani* . . . لفحة مبكرة في العائلة الباذنجانية .
 213 *Phytophthora infestans* . . . لفحة متأخرة على البطاطا والبننورة .
 277 *Erwinia amylovora* . . . لفحة نارية في التفاح .
 295 *Pellicularia filamentosa* . . . لفحة أوراق التين .

(م)

- 279 *Diplodia natalensis* . . . موت الأطراف في الحمضيات .
 298 *Hendersonula toruloidea* . . . موت الأطراف في الجوافة .
 219 *Tomato mosaic virus* . . . موزاييك البننورة الفيروسية .
 294 *Fig mosaic* . . . موزاييك التين .
 236 *Cucumber mosaic virus* . . . موزاييك الخيار .
 249 *Lettuce mosaic* . . . موزاييك الخس .
 242 *Common bean mosaic* . . . موزاييك الفاصوليا .
 237 *Squash mosaic* . . . موزاييك الكوسا .

(ن)

- 248 *Boron deficiency in crucifers* . . . نقص عنصر البورون في الصليبيات .

263 *Iron defficiency*

نقص عنصر الحديد في العنب .

243 *Manganese and zinc deff.*

نقص عنصري المنغنيز والزنك في البقوليات .

284 *Magnesium defficiency*

نقص عنصر المغنسيوم في الحمضيات .

284 *Cu-defficiency*

نقص عنصر النحاس في الحمضيات .

(هـ)

224 *Orobancha ramosa*

هالوك .

(و)

262 *Grape vine fan leaf virus*

ورقة مروحية في العنب .

قائمة الأسماء العلمية للمسيبات المرضية

(A)

	رقم الصفحة
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	٢٦٩
<i>Alternaria alternata</i>	٣١٢
<i>Alternaria solani</i>	٢٢٣
<i>Alternaria brassicicola</i>	٢٤٥
<i>Alternaria porri</i>	٢٥٣
<i>Alternaria sp</i>	٣١٢
<i>Armillaria mellea</i>	٣١٩
<i>Aspergillus niger</i>	٢٦٢
<i>Aspergillus sp</i>	٢٥٦
<i>Ascochyta sp.</i>	٢٤٤

(B)

<i>Botrytis cinerea</i>	٢٥٤
<i>Botrytis fabae</i>	٢٣٩
<i>Bremia lactuca</i>	٢٤٨

(C)

<i>Choanophora infundibulifera</i>	٣١٢
<i>Citrus Xyloporosis virus</i>	٢٨٣
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	٢٧٩
<i>Colletotrichum lagenarium</i>	٢٣٣
<i>Cuscuta planiflora</i>	٢٢٦
<i>Cycloconium oleaginum</i>	٢٨٦
<i>Cytospora chrysosperma</i>	٣١٨

(D)

<i>Diplodia natalensis</i>	٢٧٩
----------------------------	-----

(E)

<i>Erwinia amylovora</i>	٢٧٧
<i>Erysiphe cichoracearum</i>	٢٣١ ، ٢٥١
<i>Erysiphe graminis</i>	٣١٥
<i>Erysiphe polygoni</i>	٢٤١

(F)

<i>Fabraea maculata</i>	٣٠٢
<i>Fig Mosaic virus</i>	٢٩٤

	رقم الصفحة
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cumini</i>	٢١٣
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>dianthi</i>	٢٠٩
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>	٢١٥
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>marcissii</i>	٢٠٧
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisidii</i>	٢٠٠
<i>Fusarium roseum</i> var. <i>cerealis</i>	
<i>Fusarium Solani</i> f. sp. <i>phaseoli</i>	٢٣٨
(G)	
<i>Ganoderma lucidum</i>	٢٢١
Grape vine fan leaf virus	٢٦٢
<i>Gloeosporium olivarum</i>	٢٩٢
(H)	
<i>Hendersonula toruloides</i>	٢٩٨
(I)	
Iron deficiency in grapes	٢٦٣
(L)	
<i>Leveillula taurica</i>	٢١٨
(M)	
<i>Melampsora allii</i>	٢١٧
<i>Melampsora larici</i>	٢١٧
<i>Meloidogyne incognita</i>	٢٢٢
<i>Monilinia fructicola</i>	٢٦٨
<i>Monilinia Laxa</i>	٢٦٨
(O)	
<i>Orbanche ramosa</i>	٢٢٤
(P)	
<i>Pellicularia filamentosa</i>	٢٩٥
<i>Penicillium</i>	٢٥٦
<i>Penicillium gladioli</i>	٢٠٦
<i>Penicillium italicum</i>	٢٧٦
<i>Peronospora effusa</i>	٢٥٠
<i>Peronospora parasitica</i>	٢٤٤
<i>Pestalotia psidii</i>	٢٩٩
<i>Phomopsis cinereascens</i>	٢٩٤
<i>Phragmidium mucronatum</i>	٢٠٦
<i>Phytophthora citrophthora</i>	٢٨٠
<i>Phytophthora infestans</i>	٢١٣
<i>Physoderma menthae</i>	٢١١

	رقم الصفحة
<i>Piricularia grisea</i>	٢١٦
<i>Plasmopara viticola</i>	٢٦١
<i>Podosphaera leucotricha</i>	٢٧٤
<i>Pseudomonas savastanoi</i>	٢٨٨
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	٢٣٢
<i>Puccinia anturhini</i>	٢٠٤
<i>Puccinia graminis</i>	٢١٦
<i>Puccinia porri</i>	٢٥٦
<i>Pythium splendens</i>	٢١١

(R)

<i>Rhizoctonia solani</i>	٢٢٧
<i>Rhizoctonia tuliparum</i>	٢٠٨

(S)

<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	٢٣٤ ، ٢١٧ ، ٢٤٧
<i>Septoria chrysanthemi</i>	٢٠٧
<i>Sphaerotheca pannosa</i> var <i>persica</i>	٢٦٦
<i>Sphaerotheca pannosa</i> var <i>rasae</i>	٢٠٢
<i>Spiloea eriobotryae</i>	٢٠١
<i>Stigmina carpophila</i>	٢٦٧

(T)

<i>Taphrina deformans</i>	٢٦٤
<i>Trantschelia discolor</i>	٢٧١
<i>Trilenchulus semipenetrans</i>	٢٨٢

(U)

<i>Uncinula necator</i>	٢٥٩
<i>Uromyces fabae</i>	٢٤٠
<i>Ustilago cynodontis</i>	٢١٥

(V)

<i>Venturia inaequalis</i>	٢٧٢
<i>Verticillium albo-atrum</i>	٢٩١
<i>Verticillium dahliae</i>	٢٩١
<i>Viscum album</i>	٢٩٠

تصويب الاخطاء في الجزء الأول

رقم الصفحة	رقم السطر	اخطأ	التصواب
١٠	١٦	الثيوبانات	الثيوسانات
١٥	شكل ١		إزالة الكلمات حرقه الفخذ الساق الرسغ مخلب عن الشكل
١٧	١٢	ويرجع	ويرجع
٢٢	٢٠	الغريبه	العريبه
٢٦	١٠	Enc rtiase	Enerticae
٣٦	١٩	Organophoiphate	Organophosphate
٣٩	٦	الكورباماتيه	الكارباماتيه
٤٠	١	الكاويوفوران	الكاربوفوران
٤٠	١٧	حضرات	حضرت
٥٤	١١	الاصيله	الاصابه
٥٤	١٧	تقتلها	تصلها
٥٥	٢٨	لأسر	لأسد
٥٦	٢٤	Polyphagotsonemus	Polyphagotarsonemus
٦٤	٤	شوهد	شوهدت
٦٤	١٦	السيموش	السيمبوش
٦٨	٧	صخونه غي	منحوتة على
٧١	٤	hphase	Phase
٧٦	٦	الصباح	الصباح
٧٩	٢٦	السيمبوني	السيمبوش
٨٠	٢٦	بكتيريا	بكتريا
٨١	٤	السولفوكس	السولفوركس
٨١	١٤	« Eurygaster	Eurygaster
٨٢	١١	تقتضي	تقضي
٨٣	٦	حشر	حشر
٨٤	١٢	فتصفر	فتصفر

رقم الصفحة	رقم السطر	الخطأ	الصواب
٨٥	٢٧	اللائت	اللائت
٩٣	١٩	Carbonaria	Carbonaria
٩٧	١١	الحجاره	الحجاره
١٠١	٢	Tetrastichus	Tetrastichus sp
١٠٥	١٢	لتحول الى علراء	لتحول الى علراء
١١٢	٢٣	التعليم	التعليم
١١٣	٩	حيوان	حيوان
١١٨	٨	الفحص	الفحص
١٢٢	٩	الكلي	السفلي
١٢٤	٢٥	نرد	نرد
١٢٦	٤	الحيه الميته	الحيه والميته
١٢٨	١٦	ولأوراق	والأوراق
١٢٩	١٤	١٩٨٣	١٩٨٧
١٣٣	٤	وعند ارتفاع	وبسبب ارتفاع
١٣٣	٤	بأربعة أجيال	لها أربعة أجيال
١٣٤	٧	وتحول	وتتحول
١٣٧	١٦	ويحيق	ويحيق
١٤١	٤	Phoro cantha	Phoracantha
١٤١	٢٢	نخضر	نخضر
١٤٥	١٣	البقرون	القرون
١٤٨	٨	القشرة	القشرة
١٥٠	٢	ز ويكرر	ويكرر
١٥٠	٢٨	١٦ جزء واحد من النخالة	١٦ جزء من النخالة
		مع اجزاء زرنبيحات	مع جزء واحد من زرنبيحات
		الكالسيوم	الكالسيوم
١٥٢	١	الصدائية	الصدئية
١٥٦	١	الطين	الطين
١٥٧	٣	المكرونة	المكرونة

رقم الصفحة	رقم السطر	الخطأ	الصواب
١٥٨	٢٥	اللوبيات	اللوبيا
١٥٩	١٦	incrastus	incarnatus
١٥٩	٢٩	المكرونة	المعكرونة
١٦٠	١٣	قوة	في قرة
١٦١	٨	Cadro figuileton	Cadra figuilella
١٦١	٩	عنه الدخان	— عنه الدخان
١٦١	١٣	molitor	molitor
١٦١	١٤	Siro	siro
١٦٣	١٠	النجله	المتجله
١٦٣	٢٤	Pcellionella	pellionella
١٦٤	٢٣	طوله	طولها
١٦٦	٢٩	الايروسولات	الايروسولات
١٦٩	١٣	لجمع	لجذب
١٦٩	١٥	٢٠ م	٢٠ قدم
١٧٠	١	نما	ينما
١٧٥	٦	الوصل	الوصول
١٧٦		Phthirus	Phthirus
١٨٢	٢٣	حيوانا	حيوانات
١٨٩	٥	المقرف	المفرق
١٩٣	١٧	السفنه	السفينه
٣٢٩	٥	219	819
٣٢٩	١٠	24	240

تصويب الاخطاء في الجزء الثاني

رقم الصفحة	رقم السطر	اخطأ	الصواب
١٠	٧٠	امراض القرنية	تحذف
١٠	١٢	الاكسيدنيا	الاسكيدنيا
٢٠٢	٩	والجمويه	والتهويه
٢٠٤	٣	(حذف القوس
٢٠٦	١	كتلات	كتل
٢٠٦	١٧	ويبتج النضج	ويبتج عن النضج
٢٠٦	١٨	السبب في	تحذف
٢٠٧	٢٤	الموجده	المتراجده
٢٠٨	٧	عديداً	لعدد
٢٠٨	١٣	تسلق	تسليق
٢١٦	السطر الأخير	البتوملا	البيتوميل
٢١٧	٩	sclerotium Libét da	sclerotium Libét de
٢١٨	١٩	Leveillula taurica	Leveillula taurica
٢٢٠	٧	A- rieffa	Arietta
٢٢٤	٩	ما تظهر	ما تظهر
٢٢٤	١٢	البتدوره	البتور
٢٢٦	٢	Cuscuta Planiflora	تكتب عطف مائل
٢٢٦	٦	عند	عن
٢٢٨	١	سيززان	سيزاذان
٢٣٣	١٣	البلاستيكيه	البلاستيكيه
٢٣٣	١٥	وجدت	وجدت
٢٣٣	٢٣	Lagenarium	lagenarium
٢٣٧	السطر الأخير	المرضى	المرض
٢٣٨	١٩	F.sp.	f.sp.
٢٣٩	٢	التيات	النبات
٢٤٢	٦	صعيقه	ضعيفه
٢٤٥	٢٤	brassicac (Berk.) Sacc.	brassicicola (Schw)

رقم الصفحة	رقم السطر	الحطأ	الصواب
٢٤٨	١٩	Lactuca	lactuca
٢٤٩	٧	أ	حذف الرقم ٨
٢٥١	١٠	التزبه	التربه
٢٥٢	٤	Meloidigyne javanica	تكتب خط مائل
٢٥٥	٣	Bulb rot in stores	حرف غير مائل
٢٥٦	١٨	لرطبه	الرطبه
٢٥٥	١٦	الحراشف الخارجية	الحراشف الخارجية (شكل ٥٧)
٢٥٧	٣	شكل ٥٧	حذف
٢٥٧	الصوره	الصوره لأعراض الثوم	وضع الصورة في صفحة ٢٥٥ للبصل
٢٥٩	٨	necotot	necator
٢٥٩	٢١	حومل	حوامل
٢٦٨	١٨	M. laxa	خط مائل
٢٧٠	١٧	استيراد والأشتال	استيراد الاشتال
٢٧٣	١٦	شكل ٦٠	(شكل ٦٠)
٢٧٧	٨	قل	حمل
٢٨٢	٨	Tylenchulus semipenetrans	تكتب حرف مائل
٢٨٤	٧	يكميات	يكميات
٢٨٥	السطر الأخير	الأخر	الأخرى
٢٨٨	٧	Sovastanoï	savastanoi
٢٨٨	٨	سباط	سباط
٢٨٨	١٢	القفط	القفط
٢٨٩	٧	الدقلاء	الدقلاء
٢٩٢	٣	الحجرية	الحجرية
٢٩٤	٢	Phomopsis cinereascens	تكتب حرف مائل
٢٩٦	١٤٠١٣٠١٢	SP	sp.
٢٩٧	١٠٠٩	Sp	sp.
٢٩٩	١٤	psidi	psidii
٣٠١	٣	Black spot (Scab)	غير مائل

رقم الصفحة	رقم السطر	اختلاً	الصواب
٢٠٣	٧	Fabraea	Fabraea
٣٠٤	١١	Puccinia antirrhini	حرف مائل
٣٠٦	٦	macronatum	mucronatum
٣٠٧	١٠	Septorial spot of chryson.	حرف غير مائل
٣٠٩	٥	Carnation Wilt	حرف غير مائل
٣١٠	٣	Peronospora parasitica	حرف مائل
٣١٠	١٥	Powdery mildew of marigold	حرف غير مائل
٣١٠	٢٢	Eysighe of polygoni D.C.	Erysiphe Polygoni D.C.
٣١١	٢	Basal rot of Pelargonium	حرف غير مائل
٣١١	١٤	Brown spot of Mint	حرف غير مائل
٣١٥	١٩	cynodontis	cynodontis
٣١٦	٧	Piricularia grisea	حرف مائل
٣١٨	٤	أشجار الجور	حذف
٣٢٧	٣	سعد	سعد

رقم الإيداع / ٢١٤٢ / ٩٠



الهيئة العامة للكتاب

« كتب الدار العربية للنشر والتوزيع »

- مقدمة في علم المحاصيل : أساسيات الإنتاج
- أمراض محاصيل الحنجر
- أساسيات إنتاج الحنجر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والحمية والصوبات
- محاصيل الحنجر
- سلسلة العلم والممارسة في المحاصيل الزراعية : الحنجر الجذرية والساقية والورقية والزهرية - الحنجر الثانوية - الحنجر النصرية - القرعيات - البصل واليوم - الطماطم - البطاطس - تكنولوجيا الزراعات الحمية والصوبات
- كروم العنب وطرق إنتاجها
- النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية
- مقدمة في نباتات الزينة
- علم البساتين
- بساتين الفاكهة المستديرة الحنجر - بساتين الفاكهة المتساقطة الأوراق
- أساسيات تربية النبات : الطرق والتطبيقات التقليدية والحديثة
- أساسيات أمراض النبات
- مقدمة في علم تقسيم النبات
- علم التربة : مبادئ وتطبيقات
- الاقتصاد الزراعي : المبادئ والسياسة الزراعية : جزءان
- التغذية العلمية للدجاج
- دليل الإنتاج التجاري للدجاج : جزء أول - جزء ثان
- إنتاج اللبن واللحم من المراعي
- حيوانات المزرعة
- الأساسيات المكاملة لعلم الحيوان : جزء أول - جزء ثان - جزء ثالث - جزء رابع
- مقدمة في السيطرة على الآفات الحنجرية
- الاتحاضات الحديثة في المبيدات ومكافحة الحشرات « جزء أول - جزء ثان »
- الحشرات التركيب والوظيفة : جزء أول - جزء ثان
- عالم الميكروبات
- الكائنات الدقيقة .. عملياً
- أساسيات علم الوراثة
- مبادئ علم الوراثة - التدريبات الوراثة المصلية
- أساسيات علوم الأغذية والتصنيع الغذائي
- الطريق إلى الغذاء الصحي : أسس صحية علمية تطبيقية
- أسس علوم الأغذية
- المواد الحافظة للأغذية
- علم التغذية العامة : أساسيات في التغذية المقارنة
- الغذاء بين المرض وتلوث البيئة
- التغذية الصحية للإنسان
- الأطعمة ودورها في التغذية والجدول الغذائية
- مكافحة آفات الحدائق والمنزل (الحشرات والأمراض النباتية والطية والبيطرية)
- الفيزياء العامة والحرارة
- التحليل الطيفي للأنظمة الكيميائية والبيوكيميائية
- مناهج البحث في العلوم التربوية
- نظرية المنهج
- طرق تدريس الرياضيات « جزء أول - جزء ثان »
- أساسيات زراعة وإنتاج الفاكهة في الأراضي الحديثة
- عبد العظيم أحمد عبد الجواد وآخرون
- ج. ر. دكسون
- أحمد عبد المنعم حسن
- طومسون
- أحمد عبد المنعم حسن
- جميل سوريال وآخرون
- الشحات نصر أبو زيد
- روى أ. لارسون
- ج. جانك
- وليم ه. تشاندلر
- أحمد عبد المنعم حسن
- دانيال أ. روبرتس
- قاسم فؤاد السحار
- ر. ل. هاوونيلر
- كريستوفر ريتسون
- أمانة محمد الحسيني - صلاح الدين أبو العلا
- مالك نورث
- ج. م. ويلكنسون
- جون هاموند
- هيكلان
- روبرت. ل. ميكلاف
- زيدان هندي عبد الحميد - محمد إبراهيم عبد الحميد
- رف. تشامان
- روجر. ستاينر
- هاري. سيل
- سيد حسنين - فحي محمد عبد التواب وآخرون
- إلدون. ج. جاردنر
- محمد علي إبراهيم جني وآخرون
- مصطفى عبد الرزاق نوفل
- جون. ت. ر. بيكرسون
- ليويس لوك
- حامد التكروري - حنجر المصري
- أحمد عبد المنعم عسكر - محمد جحوت
- ر. م. مونرام
- مصطفى كمال مصطفى
- توفيق مصطفى - أحمد المومي
- ج. جرانت
- عبد المنعم محمد السيد الأعسر
- لويس كوهين - لورانس ماينون
- جورج يوشامب
- فردريك بل
- محمد راعب الزناتي - مختار محمد حسن